



Sección 3

**LLAMADO 01/2020 FAFIMM
GRUPO 011**

FONDOS FIMM



OBJETO	Llamado a Ofertas
OBRA	Doble vía en la Avda. Luis Alberto de Herrera entre Ramón Anador y Rivera
DOCUMENTO	Sección 3 - Especificaciones Técnicas particulares de Vialidad, Saneamiento, Arbolado, Alumbrado, Señalización, Espacios Públicos, Refugios peatonales, trabajos de OSE, y trabajos de Montevideo Gas.
CÓDIGO	FIMM-011-000-ETE-001_1

Fecha	Revisión	Elaborada por	Aprobada por
12/03/2020	1	Ing. Verónica Schera	Ing. Ana Goytiño

INDICE

1	GENERALIDADES	22
1.1	DISPOSICIONES GENERALES	23
1.1.1	Objeto	23
1.1.2	Nómina de elementos que componen este Proyecto	23
1.1.2.1	Pliegos y Documentos	23
1.1.2.2	Planos	24
1.1.3	Definiciones	28
1.1.4	Dirección de Obra de la I. de M.....	28
1.1.5	Plan de gestión ambiental	28
1.1.6	Plan de acciones y contingencias	29
1.1.7	Plan de manejo de interferencias	29
1.1.8	Plan de seguridad Vial - Medidas de protección y Seguridad	29
1.1.8.1	Ocupación de aceras	30
1.1.8.2	Depósito de materiales en la vía pública	30
1.1.9	Plan de Gestión del Tráfico	30
1.1.9.1	Señales	30
1.1.9.2	Balizas	31
1.1.10	Desvío o interrupción del tránsito.....	31
1.2	EXIGENCIAS.....	31
1.2.1	Laboratorio de obra	31
1.3	FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS	32
1.3.1	Rubros Generales.....	33
1.3.2	Vialidad	33
1.3.3	Saneamiento y drenaje.....	34
1.3.4	Arbolado	35
1.3.5	Alumbrado	36
1.3.6	Señalización	36
1.3.7	Refugios	36
1.3.8	OSE	36
1.3.9	Espacios Públicos	36
1.3.10	Montevideo Gas	37
1.3.11	Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica	37

1.4	OBRAS ACCESORIAS	39
2	VIALIDAD	40
2.1	OBJETO, PLAN DE DESVÍOS Y REPLANTEO	40
2.1.1	Objeto	40
2.1.2	Plan de desvíos para el desarrollo de los trabajos.....	40
2.1.3	Replanteo	40
2.2	REMOCIÓN DE PAVIMENTOS, MOVIMIENTO DE SUELOS, SUSTITUCIÓN DE TERRENOS DE FUNDACIÓN, SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR CEMENTADA	41
2.2.1.1	Remoción y retiro de pavimentos y veredas	41
2.2.2	Movimiento de suelos	42
2.2.3	Sustitución del terreno de fundación	43
2.2.4	Material granular para sub-base granular y para base granular cementada..	43
2.2.5	Suministro de muestras, por parte de la Contratista, para el ensayo de los materiales a utilizar en la sustitución del terreno de fundación, la Sub-base granular y la Base granular cementada.....	43
2.2.6	Sub-base granular	43
2.2.7	Base Granular Cementada.....	44
2.2.7.1	Procedimiento de mezclado.....	44
2.2.7.2	Compactación y Aceptación de las Capas	45
2.2.7.3	Refinado de la Superficie	45
2.2.7.4	Juntas de Construcción.....	46
2.2.7.5	Resistencia a la compresión de material granular cementado.....	46
2.2.8	Tolerancias en la Terminación de las Capas de Sub-base granular y de Base granular cementada.	47
2.2.9	Descripción de los rubros: Sustitución terreno de fundación, Sub-base granular y Base Granular Cementada. Forma de medición y pago.	47
2.3	PAVIMENTO DE HORMIGÓN.....	48
2.3.1	Generalidades	48
2.3.2	Dosificación para los pavimentos de hormigón.....	48
2.3.3	Elaboración del hormigón y traslado	49
2.3.4	Colocación del hormigón	50
2.3.4.1	Fisuración plástica	51
2.3.5	Malla de acero	53
2.3.6	Barras de unión y barras pasadores	53
2.3.7	Juntas	53

2.3.7.1	Proyecto de Juntas.....	53
2.3.7.2	Sellado de juntas.....	53
2.3.7.3	Juntas de trabajo.....	54
2.3.7.4	Tratamiento de juntas de dilatación.....	54
2.3.7.5	Corte de juntas con sierra.....	55
2.3.8	Plazo de curado y habilitación de los pavimentos	55
2.3.9	Curado del pavimento	55
2.3.9.1	Material de curado	55
2.3.9.2	Modo de aplicación.....	56
2.3.10	Aceptación del pavimento de hormigón.....	56
2.3.10.1	Probetas.....	56
2.3.10.2	Extracción de testigos	58
2.3.10.3	Ensayos de flexión	59
2.3.10.4	Espesor del pavimento	60
2.4	CORDONES.....	60
2.4.1	Cordones de hormigón	60
2.4.2	Moldes para la ejecución de cordones	60
2.4.3	Dosificación del hormigón para cordones de hormigón	61
2.4.4	Elaboración del hormigón de cordones.....	61
2.4.5	Resistencia a la compresión del hormigón para cordones	61
2.4.6	Cordones de granito	61
2.5	VEREDAS Y RAMPAS	61
2.5.1	Generalidades	61
2.5.1.1	Barreras, materiales sueltos y precauciones.....	62
2.5.2	Veredas de baldosa	62
2.5.3	Veredas de baldosas podotáctiles.....	62
2.5.4	Rampas de accesibilidad	62
2.5.5	Entradas vehiculares	63
2.5.6	Veredas de hormigón	63
2.5.7	Hormigón para veredas, rampas y entradas vehiculares.....	64
2.5.7.1	Dosificación del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares	64
2.5.7.2	Elaboración del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares	64

2.5.7.3	Condiciones de aceptación para el hormigón de veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares	64
2.5.8	Base granular granular cementada para veredas, rampas y entradas vehiculares	65
2.6	CICLOVÍA	66
2.7	DEMOLICIONES.....	66
3	DRENAJES.....	67
3.1	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	67
3.2	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	68
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	69
3.4	MICRODRENAJE	70
3.5	COLECTOR DE REFUERZO.....	71
3.5.1	Estudios geotécnicos	73
3.6	TANQUE DE AMORTIGUACIÓN.....	73
3.6.1	Descripción del funcionamiento.....	73
3.6.2	Estudios geotécnicos	74
3.6.3	Demoliciones.....	74
3.6.4	Excavación y estabilización del terreno en la zona de tanque.....	74
3.6.5	Sistema de drenaje	75
3.6.6	Calculo estructural	75
3.6.7	Cámaras y pozos de bajada.....	77
1.	Rellenos	77
3.6.8	Sensor de nivel y comunicación al sistema SCADA	77
3.7	EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	78
3.7.1	Materiales y ejecución de los trabajos.....	78
3.7.2	Napa freática alta.	80
3.7.3	Instalación y manejo de los conductos.....	81
3.7.4	Interferencias y ubicación de cámaras, colectores y otros elementos del proyecto.	81
3.7.5	Replanteo	84
3.7.1	Replanteo planimétrico y altimétrico.....	84
3.7.2	Presentación y verificación del plano taller	85
3.7.3	Registro Conforme a obra.	85
3.8	CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN	86

3.9	DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A REALIZAR.....	88
3.9.1	OBRA DE MICRODRENAJE	88
1.-	Construcción de conducciones circulares: Rubros 3.1 a 3.9.....	88
2.-	Cámaras de Inspección Convencionales: Rubros 3.10 a 3.14	88
3.-	Conexiones domiciliarias: Rubro 3.15 y 3.16	89
	Construcción de captaciones y sus conexiones	89
4.-	Construcción de bocas de tormenta: Rubros 3.17 y 3.18	89
5.-	Construcción de regueras: Rubro 3.19	90
6.-	Captaciones a eliminar: Rubro 3.20	90
7.-	Medidas de resiliencia: Rubro 3.21	90
3.9.2	COLECTOR REFUERZO	90
1.-	Construcción de conducciones circulares: Rubros 3.22 a 3.30	90
2.-	Registros y cámaras especiales: Rubros 3.31 a 3.38	91
5.-	Construcción de jardín de lluvia: Rubro 3.41.....	92
3.9.3	TANQUE DE AMORTIGUACIÓN	92
1.-	Excavación: Rubro 3.43	92
2.-	Sobrepeso por excavación en roca: Rubro 3.44.....	92
3.-	Sistema de drenes: Rubros 3.45 y 3.46	93
	El rubro se pagará por metro cuadrado de dren terminado y aprobado.	93
4.-	Hormigón estructural: Rubros 3.47 a 3.50.....	93
5.-	Hormigón de segunda etapa: Rubro 3.51	93
6.-	Accesos para inspección al tanque: Rubro 3.52.....	93
10.-	Tubería de salida:	94
	Obras accesorias	
11.-	Sistema de ventilación: Rubro 3.59	94
14.-	Rellenos y Nivelación: Rubro 3.62.....	95
3.10	PLAZOS.....	95
4	ARBOLADO Y ÁREAS VERDES	95
4.1	GENERALIDADES	95
4.1.1	Objeto	95
4.1.2	Plazo de ejecución	95
4.1.3	Condiciones.....	96
4.1.4	Procedimientos – Ordenes de trabajo.	96
4.1.5	Infracciones y multas	96

4.2	DIRECTIVAS RELACIONADAS CON LAS PLANTACIONES: POCEADO, ENMARCADO, APROVISIONAMIENTO DE TIERRA, ATUTORADO, FERTILIZACIÓN, MULCHING Y RIEGO	97
4.2.1	Pozos	97
4.2.2	Marcos	98
4.2.3	Plantación	98
4.2.4	Obstáculos	98
4.2.5	Tierra de relleno	98
4.2.6	Limpieza	99
4.2.7	Vallas protectoras	99
4.2.8	Tutores	99
4.2.9	Material para atar	99
4.2.10	De las guías para raíces de árboles	99
4.2.11	Riego	100
4.2.12	Del mulching	100
4.2.13	De la protección para la base del fuste	100
4.2.14	De la protección anti hormigas.	101
4.2.15	Cotización	101
4.3	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA PLANTACIÓN Y TRASPLANTE	102
4.3.1	Trasplantes de árboles adultos y juvenes para todas las clases diametrales	102
4.3.2	De los pozos de trasplante	102
4.3.3	Del riego.....	103
4.3.4	Del sistema de sostén	103
4.3.5	De la conformación de las vallas	104
4.3.6	De los materiales	104
4.3.7	Cotización	104
4.4	DIRECTIVAS RELACIONADAS AL TRASPLANTE DE EJEMPLARES DE PALMERA	104
4.4.1	Trasplante de ejemplares de palmera de altura mayor y menor a 8 metros de altura.	104
4.4.2	De los pozos de trasplante	105
4.4.3	Del riego:	105
4.4.4	Del sistema de sostén:	106
4.4.5	De la conformación de las vallas:	106
4.4.6	De los materiales:	106
4.4.7	Cotización	106

4.5	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES	106
4.5.1	De la reposición de pozo	106
4.5.2	De los procedimientos previos al apeo	106
4.5.3	De las herramientas y maquinaria	106
4.5.4	De la extracción	107
4.5.5	De la tala	107
4.5.6	De la vereda o superficies cercanas	107
4.5.7	De las Indicaciones	107
4.5.8	De la Jornada	107
4.5.9	De los rebrotes	107
4.5.10	De los restos vegetales	108
4.5.11	De la chipeadora	108
4.6	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS AÉREOS	108
4.6.1	Tratamientos	108
4.6.2	Rama o muñón	108
4.6.3	Zona de cicatrización	109
4.6.4	Canasto	109
4.6.5	Herramientas	109
4.6.6	Cortes	109
4.6.7	Tipo de cortes	109
4.6.8	Acondicionamiento de ramas	109
4.6.9	Limpieza	109
4.6.10	Madera	110
4.6.11	Quema	110
4.6.12	Tránsito	110
4.6.13	Interferencias	110
4.7	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS	110
4.7.1	Corte de raíces	110
4.7.2	Área intervenida	110
4.7.3	Marco	110
4.7.4	Zanjeo	110
4.7.5	Protecciones	111
4.7.6	Compactar y nivelar	111

4.8	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS CANTEROS PARA PLANTAR LAS HERBÁCEAS Y SEMILEÑOSAS.....	111
4.8.1	Preparación de tierra	111
4.8.2	Plantación	111
4.8.3	Colocación de mulch.....	112
4.8.4	Riego	112
4.8.5	Cotización	112
4.9	DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA IMPLANTACIÓN DE CÉSPED	113
4.9.1	De la preparación de las áreas a intervenir.....	113
4.9.2	De la implantación de los tepes de pasto y primer riego.....	113
4.9.3	De los obstáculos en la colocación de los tepes de pasto	113
4.9.4	De los riegos del césped.	113
4.9.5	De las medidas de protección de las áreas intervenidas	114
4.9.6	De la conservación del césped	114
4.9.7	Cotización	114
4.10	DE LAS OBLIGACIONES DE LA EMPRESA.	114
4.10.1	Espacio acondicionado para el acopio de las plantas	114
4.10.2	De los análisis del sustrato y verificación de su calidad	114
4.10.3	De la cotización y provisión de las plantas.....	115
4.10.4	De la limpieza y retiro de materiales	115
4.10.5	De las medidas de protección para la seguridad pública.	115
4.11	RECEPCIONES.....	115
4.11.1	Recepción provisoria	115
4.11.2	Período de Conservación de las obras	115
4.12	DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO, SU CUMPLIMIENTO Y MECANISMOS DE CONTROL	116
4.12.1	Director de Obra	116
4.12.2	Asesores de arbolado para la dirección de obra	116
4.12.3	Conformidad de los trabajos.....	116
4.12.4	Intervenciones	116
4.12.5	Órdenes de trabajo	116
4.12.6	Suspensión de una orden de trabajo	116
4.12.7	Interpretación de una orden de trabajo.....	117
4.12.8	Reparaciones.....	117

4.12.9	Solicitudes de avance mensual	117
4.12.10	Material fotográfico	117
5	ALUMBRADO PÚBLICO, ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO	117
5.1	OBJETO	117
5.2	ALCANCE	117
5.3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	118
5.3.1	Proyecto Lumínico.....	118
5.3.1.1	Requisitos lumínicos.....	118
5.3.1.2	Cálculos lumínicos.....	119
5.3.2	Proyecto Eléctrico	119
5.4	REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA	119
5.5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS	120
5.5.1	Postación	120
5.5.2	Luminaria	120
5.5.3	Instalación eléctrica	120
5.5.4	Gestiones	120
5.5.5	Desmontaje de la instalación existente	120
5.5.6	Instalación lumínica provisoria.....	121
5.5.7	Reposición de pavimentos.....	121
5.6	ESPECIFICACIÓN DETALLADA DE LOS SUMINISTROS	121
	Características eléctricas de la red de alimentación de la luminaria.....	121
5.6.1	Luminarias equipadas con tecnología LEDs.....	122
5.6.1.1	Criterios para garantizar el funcionamiento en la vida útil esperada.....	125
5.6.1.1.1	Estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT).....	125
5.6.1.1.2	Tasa de fallas	126
5.6.1.2	Normativa específica	127
5.6.1.3	Tratamiento Superficial.....	128
5.6.1.4	Seguridad Fotobiológica.....	128
5.6.1.5	Directiva RoHS	128
5.6.1.6	Datos garantizados	129
5.6.1.7	Documentación y Ensayos.....	131
5.6.1.7.1	Generalidades	131
5.6.1.7.2	Documentación, Ensayos y Verificaciones para evaluar la oferta	131
5.6.1.7.3	Ensayos adicionales para verificar la calidad de la oferta.....	132

5.6.1.7.4	Documentación y Ensayos con la Adjudicación	133
5.6.1.7.5	Ensayos de recepción en origen.....	133
5.6.1.7.6	Inspección rigurosa.....	135
5.6.1.7.7	Ensayos de recepción en destino	136
5.6.2	Soportes o brazos para luminarias	136
5.6.2.1	Caños Brazo Soporte Luminaria	136
5.6.2.2	Generalidades	136
5.6.2.3	Terminaciones	136
5.6.3	Conductores.....	137
5.7	ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS	137
5.8	ASPECTOS FORMALES	157
5.8.1	Plan de calidad	157
5.8.2	Plazos de ejecución	162
5.9	RECAUDOS GRÁFICOS.....	162
6	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL Y LUMINOSA.....	163
6.1	OBJETO	163
6.2	SEÑALIZACIÓN LUMINOSA.....	164
6.2.1	Zanjas	165
6.2.2	Canalizaciones Bajo Pavimento	165
6.2.3	Dimensiones Según Planos.....	165
6.2.4	Ductos Protegidos Con Ladrillo	165
6.2.5	Ductos Protegidos Con Tosca Cemento	166
6.2.6	Relleno De Zanjas	166
6.2.7	Tubos De Polietileno Y Pvc Rígido	166
6.2.8	Construcción De Cámaras	166
6.2.9	Descarga A Tierra Y Bajada De 220v	168
6.2.10	Columnas	168
6.2.10.1	Suministro de columnas	168
6.2.10.2	Colocación de columnas.....	170
6.2.11	Nicho Y Tablero Para Controlador	170
6.2.12	Controlador Centralizable Y Switch Para El Mismo	170
6.2.13	Artefactos De Señales Luminosas.....	171
6.2.13.1	Generalidades	171
6.2.13.2	Materiales a emplear.....	171

6.2.13.3	Puertas y viseras	171
6.2.13.4	Hermeticidad	171
6.2.13.5	Conductores.....	171
6.2.13.6	Color.....	172
6.2.13.7	Sistema óptico	172
6.2.14	Luminarias Led Para Artefactos De Señales Luminosas	172
6.2.14.1	Especificaciones técnicas	172
6.2.14.2	Requisitos constructivos	172
6.2.14.3	Dimesiones de las señales	173
6.2.14.4	Lentes.....	173
6.2.14.5	Caraterísticas eléctricas.....	173
6.2.14.6	Temperatura de trabajo	173
6.2.14.7	Vida útil.....	173
6.2.14.8	Intensidades luminosas	174
6.2.14.9	Distribución de la intensidad luminosa.....	174
6.2.14.10	Uniformidad de la luminancia	174
6.2.14.11	Valor máximo del efecto fantasma	174
6.2.14.12	Colores de las señales luminosas	174
6.2.14.13	Compatibilidad electromagnética	174
6.2.15	CONTROLADOR COMPLETO – 8 GRUPOS + GPS	175
6.2.15.1	Introducción y modo de funcionamiento	175
6.2.15.2	Capacidad del controlador.....	175
6.2.15.3	Programas	175
6.2.15.4	Sincronismo	176
6.2.15.5	Reloj horario semanal.....	176
6.2.15.6	Calidad, construcción y temperatura	176
6.2.15.7	Accionamiento de lámparas	176
6.2.15.8	Secuencia de partida.....	177
6.2.15.9	Estado titilante / destellante (flash)	177
6.2.15.10	Alimentación	177
6.2.15.11	Gabinete	177
6.2.15.12	Construcción modular	177
6.2.15.13	Facilidades de operación en el controlador	178
6.2.15.14	Protecciones	178
6.2.15.15	Ensayos y certificaciones	178
6.2.15.16	Documentación técnica.....	178

6.2.15.17	Garantía	179
6.2.15.18	Muestras	179
6.2.16	Conexión A Red De Telecomunicaciones	179
6.2.17	Abrazaderas, Brazos, Soportes Y Capuchones	179
6.2.18	Cables – Especificaciones técnicas.....	180
6.2.19	Botón de demanda peatonal	181
6.2.20	Retiro de columnas de señales luminosas.....	182
6.3	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	182
6.3.1	Planos	182
6.3.2	Señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión	183
6.3.2.1	Características generales	183
6.3.2.2	Características de los materiales.....	183
6.3.2.3	Método de aplicación. Ejecución de obra	183
6.3.3	Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío.....	185
6.3.3.1	Características generales	185
6.3.3.2	Características de los materiales.....	185
6.3.4	Medidas de protección. Horario de trabajo.....	185
6.3.5	Coordinación de los trabajos	185
6.4	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	186
6.4.1	De las señales existentes y de su tratamiento	186
6.4.2	Diseño de la señal.....	186
6.4.3	Identificación de la señal	186
6.4.4	Leyendas y guardas	186
6.4.5	De las chapas nuevas y su tratamiento.....	186
6.4.6	Material autoadhesivo reflectivo.....	188
6.4.7	Columnas	188
6.4.8	Bulones con tuercas y arandelas	190
6.4.9	Presentación de muestras, contramuestras, certificados de garantía y ensayos. 190	
6.4.9.1	Para el material reflectivo	190
6.4.9.2	Para las chapas con recubrimiento	191
6.4.10	Exigencias genéricas de calidad	193
6.5	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE SEÑALIZACIÓN	194

6.5.1	Barandas	194
6.5.2	Tachas	194
6.5.3	Mojones de hormigón	195
6.6	RECEPCIONES.....	195
6.6.1	Recepción provisoria	195
6.6.2	Criterio de aceptación para la recepción provisoria	195
	<u>Semáforos</u>	195
	<u>Señalización vertical</u>	195
6.6.3	Plazo de conservación de las obras.....	197
6.6.4	Recepción definitiva	197
6.6.5	Criterio de aceptación para la recepción definitiva	197
6.7	DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS	199
6.7.1	Señalización luminosa	199
6.7.2	Señalización horizontal	204
6.7.3	Señalización vertical.....	205
6.7.4	Señalización complementaria	207
7	REFUGIOS PEATONALES	208
7.1	OBJETO	208
7.2	COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	208
7.3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MATERIALES Y PLAZOS	209
7.3.1	Generalidades	209
7.3.2	Materiales	209
7.3.3	Ajuste del Refugio	209
7.3.4	Observaciones	210
7.4	PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS.....	210
7.4.1	Modelo tipo de refugio metálico	210
7.5	IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PRELIMINARES	210
7.5.1	Movimientos de suelo y limpieza en el área de ubicación del refugio.....	210
7.6	LIMPIEZA PERIÓDICA Y FINAL	211
7.7	RETIRO Y TRASLADO DE LOS REFUGIOS	211
7.8	OBRAS DE CIMENTACIÓN	212
7.8.1	Excavación para fundaciones	212
7.8.2	Fundaciones de dados de hormigón.....	212

7.9	REFUGIOS METÁLICOS	212
7.9.1	Componentes Metálicos Estructurales	212
7.9.2	Tubulares metálicos.....	213
7.9.3	Perfiles, planchuelas y chapas metálicas	213
7.9.4	Costura de Soldadura	213
7.9.5	Suministro y colocación de cubiertas livianas de chapa para techo	213
7.9.6	Cierres de madera	214
7.9.7	Banco metálico individual.....	214
7.10	PAVIMENTOS	214
7.11	RUBROS	214
7.12	OBRAS ACCESORIAS	215
8	TRABAJOS DE OSE.....	215
8.1	INTRODUCCIÓN.....	215
8.1.1	Descripción general de las obras a realizar	215
8.1.2	Aspectos generales de las obras	216
8.2	TUBERÍAS	217
8.2.1	Generalidades	217
8.2.2	Replanteo del recorrido de las tuberías	217
8.3	EXCAVACIONES EN ZANJA	217
8.3.1	Relevamiento de interferencias y canalizaciones existentes	217
8.3.2	Pozos de reconocimiento (Cateos).....	218
8.3.3	Apertura de zanjas.....	218
8.3.4	Apuntalamientos y entibaciones.....	219
8.3.5	Material sobrante	219
8.3.6	Sobre-excavación	219
8.3.7	Excavación en roca	220
8.3.8	Extracción de aguas	220
8.3.9	Fondo de zanjas	220
8.4	RELLENO DE ZANJAS Y REQUISITOS PRELIMINARES A LAS PRUEBAS HIDRÁULICAS	220
8.4.1	Relleno de zanjas.....	220
8.4.2	Relleno inicial de las zanjas	220
8.4.3	Relleno final de la zanja	221
8.4.4	Malla de advertencia y Mojones	222

8.4.5	Compactación.....	222
8.4.6	Encamado para tuberías	223
8.4.7	Defensas de rellenos	223
8.4.8	Reparación de hundimientos.....	223
8.5	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	223
8.5.1	Transporte y manipuleo de caños	223
8.5.2	Descarga	224
8.5.3	Almacenamiento de los materiales	224
8.5.4	Almacenamiento de tramos rectos	224
8.5.5	Almacenamiento de Bobinas.....	224
8.5.6	Revisión de materiales.....	225
8.5.7	Colocación de tuberías.....	225
8.5.7.1	Localización	225
8.5.7.2	Facilidades en el tránsito	225
8.5.7.3	Descenso de los tubos a la zanja	225
8.5.7.4	Asentamiento de los tubos.....	226
8.5.7.5	Macizos de anclaje y/o de reacción	226
8.5.7.6	Soportes y apoyos de la tubería.....	226
8.5.8	Instalación de válvulas de cierre o llaves de paso.....	227
8.5.9	Instalación de Hidrantes	227
8.6	PRUEBA HIDRÁULICA Y DE ESTERILIDAD EN LAS TUBERÍAS.....	227
8.6.1	Prueba de presión	227
8.6.1.1	Descripción de la prueba hidráulica	228
8.6.1.2	Ejecución de la prueba	228
8.6.1.3	Limpieza y esterilización de las tuberías.....	228
8.6.1.4	Prohibición de maniobrar aparatos de la red existente	229
8.7	OBRAS ACCESORIAS Y ESPECIALES.....	229
8.7.1	Cámaras	229
8.7.1.1	Cámaras Tipo 1 en vereda	229
8.7.1.2	Cámaras para Macromedición y Control en vereda Tipo 2 en vereda.....	230
8.7.2	Conexiones domiciliarias	231
8.8	MATERIALES.....	232
8.9	DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS Y FORMA DE PAGO.....	234
8.9.1	Instalación de tubería:	234

8.9.2	Colocación de válvulas e hidrantes:	234
8.9.3	Colocación de piezas:	234
8.9.4	Construcción de cámaras:	234
8.9.5	Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, collares y llaves de paso):	234
9	ESPACIOS PUBLICOS.....	235
	PLAZA MADAME CURIE	235
9.1	CONSIDERACIONES GENERALES	235
9.1.1	ANTECEDENTES Y DIAGNÓSTICO.....	235
9.1.2	SÍNTESIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	235
9.1.3	UBICACIÓN.....	236
9.1.4	GENERALIDADES	236
9.1.5	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	236
9.1.6	PLANOS CONFORME A OBRA	237
9.1.7	RECAUDOS GRÁFICOS POR PARTE DEL CONTRATISTA	237
9.2	TAREAS A DESARROLLAR EN OBRA	237
9.2.1	IMPLANTACIÓN.....	238
9.2.1.1	IMPLANTACIÓN Y REPLANTEO	238
9.2.1.2	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE OBRA.....	239
9.2.2	MOVIMIENTOS DE TIERRA	240
9.2.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRA, RETIRO Y RELLENO	241
9.2.3	HORMIGÓN	242
9.2.3.1	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	245
9.2.3.2	FUNDACIONES	246
9.2.3.3	ELEMENTOS DE HORMIGÓN	246
9.2.4	PAVIMENTOS.....	248
9.2.4.1	PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN VEREDAS PERIMETRALES	248
9.2.4.2	PAVIMENTO CAUCHO RECICLADO 3CM (INCLUYE SUB-BASE DE HORMIGÓN).248	
9.2.4.3	PAVIMENTO CON LOSETONES DE HORMIGÓN PREFABRICADOS.....	248
9.2.5	ALBAÑILERÍA	249
9.2.5.1	REVESTIMIENTO PIEDRA NATURAL EN LISTONES	249
9.2.5.2	CORDONETA DE HORMIGÓN	249
9.2.6	HERRERÍA.....	249
9.2.6.1	ESTRUCTURA DE PÉRGOLA METÁLICA EN PÓRTICO	249
9.2.6.2	RESPALDOS DE MURO BANCOS	250

9.2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGOS DE NIÑOS	250
9.2.7.1	JUEGOS DE NIÑOS/ HAMACAS J1, con respaldo tipo butacón.	251
9.2.7.2	JUEGOS DE NIÑOS/ HAMACA J4, tipo niño mayor	251
9.2.7.3	JUEGOS DE NIÑOS/ TREPADOR GEODÉSICO J3	251
9.2.7.4	JUEGOS DE NIÑOS/ RAYUELA J2.....	251
9.2.8	EQUIPAMIENTO	251
9.2.8.1	BANCOS (INCLUYE INSTALACIÓN)	251
9.2.8.2	PAPELERAS (INCLUYE INSTALACIÓN)	252
9.2.8.3	MONUMENTO MADAME CURIE, ESTELA PIERRE CURIE, PLACA DE GRANITO NEGRO 252	
9.2.9	ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO	252
9.2.9.1	TABLEROS GENERALES.....	255
9.2.9.2	CAÑERÍAS Y CÁMARAS (ELÉCTRICA) / INCL. CABLEADO.....	256
9.2.9.3	PUESTA A TIERRA	256
9.2.9.4	LUMINARIA – TIPO L1 LUMINARIASOBRE COLUMNA 4m	256
9.2.9.5	LUMINARIA – TIPO L2 LUMINARIAS EMBUTIDAS	256
9.2.9.6	LUMINARIA – TIPO L3 PROYECTORES.....	256
9.2.10	ACONDICIONAMIENTO VEGETAL.....	257
9.2.10.1	ENGRAMILLADO CON CÉSPED EN PANES	260
9.2.10.2	EXTRACCIÓN DE 1 KOELREUTERIA EXISTENTE, Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN DENTRO DEL PREDIO	261
9.2.10.3	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE 9 NUEVAS KOELREUTERIAS	262
9.2.10.4	EXTRACCIÓN DE 1 TEUCRIUM EXISTENTE Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN DENTRO DEL PREDIO	262
9.2.10.5	EXTRACCIÓN DE 7 HIBISCOS Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN DENTRO DEL PREDIO. 262	
9.2.10.6	SUMINISTRO Y PLANTACIÓN 4 DE NUEVOS HIBISCOS	262
9.2.10.7	EXTRACCIÓN DE 1 PALO BORRACHO EXISTENTE Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN EN PREDIO FUERA DE OBRA	262
9.2.10.8	EXTRACCIÓN DE 7 ALAMOS PIRAMIDALES EXISTENTES Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN EN PREDIO FUERA DE OBRA	262
9.2.10.9	SUMINSTRO Y PLANTACIÓN DE 4 NUEVOS JAZMINES DE HUNGRÍA	262
9.2.11	OTROS	262
9.2.11.1	LIMPIEZA DE OBRA.....	262
9.3	CONSIDERACIONES GENERALES	263
9.3.1	DIAGNOSTICO.....	263
9.3.2	SÍNTESIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO	264

9.3.3	CONSIDERACIONES GENERALES	264
9.3.4	UBICACIÓN DE LA OBRA.....	265
9.3.5	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	265
9.3.6	MATERIALES	265
9.3.7	AYUDA A SUBCONTRATOS	266
9.3.8	SEGURIDAD E HIGIENE EN OBRA	266
9.3.9	SERENO.....	267
9.3.10	CUADERNO DE OBRA	267
9.3.11	PLANOS CONFORME A OBRA	267
9.3.12	CÁLCULO DE ESTRUCTURAS	268
9.4	TAREAS A REALIZAR EN OBRA	268
9.4.1	IMPLANTACIÓN Y REPLANTEO	268
9.4.1.1	PRE-EXISTENCIAS	268
9.4.1.2	LIMPIEZA DEL TERRENO.....	268
9.4.1.3	CONSTRUCCIONES PROVISORIAS	269
9.4.1.3.1	Alcance	269
9.4.1.3.2	Obrador	269
9.4.1.3.3	Cartel de obra.....	270
9.4.1.3.4	Barreras o vallas de protección.....	270
9.4.1.3.5	Instalaciones provisorias de obra.....	271
9.4.1.4	REPLANTEO PLANIMÉTRICO Y ALTIMÉTRICO	272
9.4.2	DEMOLICIONES	273
9.4.2.1	TAREAS DE MÁQUINA	273
9.4.2.1.1	Corte de redes	273
9.4.2.2	ELEMENTOS A RETIRAR Y/O CONSERVAR	274
9.4.2.3	TRASLADO DE ESCOMBROS Y ELEMENTOS A DESCARTAR	274
9.4.3	MOVIMIENTOS DE TIERRA	274
9.4.3.1	RELLENO	274
9.4.3.2	ACONDICIONAMIENTO GENERAL DEL TERRENO	275
9.4.4	HORMIGÓN ARMADO.....	275
9.4.4.1	GENERALIDADES	275
9.4.4.2	MATERIALES	276
9.4.4.3	PROCEDIMIENTOS	277
9.4.4.4	DEFECTOS Y VICIOS DE LA ESTRUCTURA	282
9.4.4.5	PRUEBAS Y ENSAYOS	282

9.4.4.6	BANCOS DE HORMIGÓN	283
9.4.4.7	RAMPA DE HORMIGÓN	283
9.4.5	MUROS.....	283
9.4.5.1	MURO DE CONTENCIÓN.....	283
9.4.5.2	MURO DE HORMIGÓN.....	283
9.4.6	PAVIMENTOS.....	284
9.4.6.1	GENERALIDADES	284
9.4.6.2	PAVIMENTOS DE HORMIGÓN HECHOS EN SITIO.....	285
9.4.6.2.1	FIRME DE BALASTO	285
9.4.6.2.2	PAVIMENTO DE HORMIGÓN (Sendas peatonales de hormigón).....	285
9.4.6.2.3	PAVIMENTO DE HORMIGÓN (Cancha polifuncional)	286
9.4.6.3	PAVIMENTO CONTINUO DE CAUCHO HECHO EN SITIO	287
9.4.6.4	COLOCACIÓN DE LOSETONES DE HORMIGÓN	287
9.4.6.5	PAVIMENTOS DE BALDOSA	288
9.4.6.5.1	CONTRAPISOS m2.....	288
9.4.6.5.2	PAVIMENTO DE BALDOSAS DE CEMENTO PORTLAND (m2)	288
9.4.7	CORDONETAS	288
9.4.8	ACONDICIONAMIENTO VEGETAL.....	289
9.4.9	ACONDICIONAMIENTO SANITARIO	292
9.4.9.1	GENERALIDADES	292
9.4.9.2	MATERIALES	293
9.4.9.3	CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DESAGÜES Y VENTILACIONES..	294
9.4.9.4	PRUEBAS	294
9.4.10	ACONDICIONAMIENTO ELECTRICO Y LUMINICO	294
9.4.10.1	GENERALIDADES	294
9.4.10.1.1	REGLAMENTOS, PLANOS Y TRÁMITES ANTE U.T.E.-	294
9.4.10.1.2	ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	295
9.4.10.1.3	GARANTIA	295
9.4.10.2	MANO DE OBRA.-	295
9.4.10.3	PROCEDIMIENTOS.-	295
9.4.10.4	PRUEBAS.-.....	296
9.4.10.5	COORDINACION.-	296
9.4.10.6	INSTALACION.-	296
9.4.10.6.1	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	296
9.4.10.6.2	MATERIALES.-	296

9.4.11	HERRERIA.....	298
9.4.11.1	ARCO POLIFUNCIONAL.....	298
9.4.11.2	REJILLA SOBRE REGUERA.....	298
9.4.11.3	BARANDAS	298
9.4.11.4	REJA EN PLAZA DAVID BEN GURION	298
9.4.11.5	MACETONES	298
9.4.12	PINTURA.....	299
9.4.12.1	GENERALIDADES.....	299
9.4.12.2	PINTURA EN PAVIMENTO CANCHA POLIFUNCIONAL	299
9.4.13	EQUIPAMIENTO	299
9.4.13.1	EQUIPAMIENTO DE JUEGOS.....	299
9.4.13.2	CONSIDERACIONES GENERALES QUE RIGEN PARA TODOS LOS APARATOS SOBRE LOS DETALLES TECNICOS, CONSTRUCTIVOS, MATERIALES Y ACCESORIOS:.....	300
9.4.13.3	PAPELERAS	300
9.4.14	VARIOS	300
9.4.14.1	LIMPIEZA DE OBRA.....	300
10	MONTEVIDEO GAS.....	301
10.1	OBJETO.....	301
10.2	MATERIALES A PROVEER	301
10.3	CONDICIÓN PREVIA	302
10.4	COMIENZO DE LOS TRABAJOS	302
10.5	DETALLE DE LAS OBRAS	302
10.5.1	Descripción	302
10.5.2	Normativa de referencia	303
10.5.3	Presión de operación	303
10.5.4	Prueba de resistencia y hermeticidad	303
10.6	DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS	303
10.6.1	Suministro de materiales	303
10.6.2	Obra Civil.....	305

1 GENERALIDADES

1.1 DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1 Objeto

En el presente Pliego se establecen las bases y condiciones particulares que regirán para:

- La obra de reconstrucción de Avenida Luis Alberto de Herrera en el tramo comprendido entre Ramón Anador y Rivera

La obra comprende:

- Reconstrucción del pavimento de la Av. Luis Alberto de Herrera entre Ramón Anador y Rivera
- Obras de drenaje para mejorar la captación y la conducción de las aguas pluviales
- Construcción de tanque de laminación bajo la Plaza Leonel Viera
- Reacondicionamiento del arbolado.
- Readecuación de las paradas de transporte.
- Nuevo alumbrado público.
- Construcción de veredas y rampas de accesibilidad
- Señalización vertical y horizontal.
- Readecuación de la red de OSE.
- Readecuación de la red de Montevideo Gas
- Construcción de bici senda sobre el cantero central.

A los efectos de la presentación de ofertas se autoriza la entrega de toda la documentación técnica solicitada en los capítulos siguientes, en formato digital.

1.1.2 Nómina de elementos que componen este Proyecto

Rigen para este Contrato los siguientes elementos:

1.1.2.1 *Pliegos y Documentos*

Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para los Contratos de Obra Pública (Decreto del Poder Ejecutivo 257/15 y resolución de la I. de M. 5811/15).

Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras, en todo aquello que sea aplicable, (PCGCO) de la I. de M.

Pliego Particular para la Ejecución de Obras (noviembre 1991), (PPEO) de la I. de M.

Pliego General de Condiciones para la Construcción de Pavimentos de Hormigón (agosto 2001), (PGCCPH) de la I. de M.

Pliego General de Condiciones para la Ejecución de Mezclas Asfálticas en Caliente (agosto 1988), (PGCEMAC) de la I. de M.

Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas (diciembre 1991), (PGCV) de la I. de M.

Manual de Gestión Ambiental de la Corporación Vial- versión 2

Manual Ambiental para Obras y Actividades del Sector Vial de la DNV.

Especificaciones Técnicas Generales de Saneamiento (ETG) de la I. de M.

La Ordenanza de la I. de M. sobre Señalización de Obras en la Vía Pública.

Especificaciones para proteger tuberías durante la ejecución de obras de repavimentación y cruces OSE

Especificaciones Técnicas GUSA Rev. 06.

El presente Pliego de Condiciones Particulares de Contrato.

Cuando no exista una estricta correspondencia entre las disposiciones de uno y otro Pliego y/o planos, se atenderá a lo que establecen, en primer lugar, estas Condiciones Particulares de Contrato, considerándose modificadas las estipulaciones de los Pliegos Generales enumerados y del Pliego Particular para la Ejecución de Obras.

1.1.2.2 Planos

Planos de Vialidad

Planos del Servicio de Estudios y Proyectos Viales de la Intendencia de Montevideo:

- 1211/11 Detalle de canastas de pasadores para pavimentos de hormigón.

Planos del proyecto de vialidad "Av. Luis Alberto de Herrera entre Anador y Rivera":

Planos de Drenajes

Planos de Proyecto del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo



LAH - REFUERZO NAVARRA

LAH - ENTRE RAMON ANADOR Y AVDA. GRAL RIVERA

INDICE

011 - SANEAMIENTO - INDICE - PLANO - 001

PLANIMETRÍA

011 - SANEAMIENTO - PLANIMETRÍA - PLANO - 001

011 - SANEAMIENTO - PLANIMETRÍA - PLANO - 002

011 - SANEAMIENTO - PLANIMETRÍA - PLANO - 003

TANQUE

011 - SANEAMIENTO - TANQUE - PLANO - 001

011 - SANEAMIENTO - TANQUE - PLANO - 002

DETALLE

011 - SANEAMIENTO - DETALLE - PLANO - 001

011 - SANEAMIENTO - DETALLE - PLANO - 002

011 - SANEAMIENTO - DETALLE - PLANO - 003

011 - SANEAMIENTO - DETALLE - PLANO - 004

ESTRUCTURA

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 001

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 002

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 003

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 004

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 005

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 006

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 007

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 008

011 - SANEAMIENTO - ESTRUCTURA - PLANO - 009

PLANIMETRÍA

011 - SANEAMIENTO - PLANIMETRÍA - PLANO - 004

DETALLE

011 - SANEAMIENTO - DETALLE - PLANO - 005

INTERFERENCIAS

011 - SANEAMIENTO - INTERFERENCIAS - PLANO - 001

CUENCAS

011 - SANEAMIENTO - CUENCAS - PLANO - 005

Planos Generales del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo:

- 1 Colectores Ovoides
- 7 Cámaras de inspección en calzada
- 8 Cámaras de inspección en acera
- 10 Bocas de tormenta tipo 1 y 2
- 16 Aro, Marco y Tapa
- 17 Conexiones domiciliarias a colector
- 2968 Cámara especial
- 3752 Cámara de gran diámetro
- 4400 Jardines de lluvia

Planos de Arbolado

011-ARB-DET-PLN-001: Plano de Plantación

Planos de Alumbrado

LAH_COLUMNA_CURVA_Tramo 5
LAH_DETALLES CRUCE BAJO CALZADA_Tramo 5
LAH_DETALLES FUNDACION COLUMNAS_Tramo 5
LAH_DETALLES TABLERO_Tramo 5
LAH_ELECTRICA_Tramo 5
LAH_LUMINICO_Tramo 5 LAH_UNIFILAR_Tramo 5

Planos de Canalizaciones, Señalización horizontal y vertical

Planos Generales del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la Intendencia de Montevideo:

804 a Loop detectores de vehículos
855 a Calle de un sentido de circulación
856 a Calle de doble sentido de circulación
2050a Señalamiento vertical
2104 Baranda Peatonal
2311 (a, b y c) Canalizaciones
2331 Columna de señalamiento pescante
2479 b Fuste de hormigón de Tipo 2a
2480 Columna recta para semáforo
2523 (a, b, c, d y e) Columna pescante articulada para semáforo
2529 (a, b y c y d) Nichos y tableros
2530 HERRAJES
2579 Mojón hormigón
2967 Señalamiento en ciclo vías y rampas
2979 Cartel prohibido detenerse sobre la vía
3091 Pescante
3097 Pescante

Plano de Señalización de Av. Luis Alberto de Herrera entre Anador y Rivera

3182 – ver 5 – Av Luis Alberto de Herrera entre Av Ramón Anador y Av Rivera AUDITADA

Planos de Refugios

FAFIMM-11-2019-REP-ARQ-PLN-001-L1

FAFIMM-11-2019-REP-ARQ-PLN-001-L2

FAFIMM-11-2019-REP-OBR-PLN-001- L1

Planos de OSE

FIMM-011-PLA-PLN-002 Luis A. de Herrera

Plano de Montevideo GasPLR-020-C007_A

Instituciones

AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación

ANSI - American National Standard Institute

ANTEL - Administración Nacional de Telecomunicaciones

ASTM - American Society of Testing Materials

AWS - American Welding Society

BPS - Banco de Previsión Social

CIE - Commission Internationale de L'Eclairage

COPANT - Comisión Panamericana de Normas Técnicas.

CRSI - Concrete Reinforced Steel Institute

DIN - Instituto Alemán de Normalización

IEC - International Electrotechnical Commission

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

IESNA o IES - Illuminating Engineering Society of North America

IIE - Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la Udelar

IRAM - Instituto Argentino de Normalización y Certificación

ISO - International Organization for Standardization

MTOP - Ministerio de Transporte y Obras Públicas

NEMA - National Electrical Manufacturers Association

OSE - Administración Nacional de las Obras Sanitarias del Estado

UL - Underwriters Laboratories

UNIT - Instituto Uruguayo de Normas Técnicas

URSEA - Unidad Reguladora de los Servicios de Energía y Agua

UTE - Administración Nacional de Usinas y Transmisiones Eléctricas

1.1.3 Definiciones

Se entiende por:

SAV: Servicio de Áreas Verdes de la Intendencia de Montevideo.

SEPS: Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la Intendencia de Montevideo.

SEPV: Servicio de Estudios y Proyectos Viales de la Intendencia de Montevideo.

UTAP: Unidad Técnica de Alumbrado Público de la Intendencia de Montevideo.

SIT: Servicio de Ingeniería de Tránsito de la Intendencia de Montevideo.

1.1.4 Dirección de Obra de la I. de M.

El Contratante designará un Director de Obra a cargo de la Obra quien podrá nombrar colaboradores que se encarguen de las siguientes áreas: drenaje, readecuación de servicios de OSE y Montevideo Gas, refugios, arbolado, alumbrado público y señalización horizontal y vertical.

1.1.5 Plan de gestión ambiental

Debe considerarse que los materiales sobrantes de las excavaciones que contengan residuos sólidos urbanos o similares, los provenientes de la demolición de pavimentos o estructuras de hormigón, y los residuos excedentes generados en las obras, deberán tener como punto de disposición final la Usina de Disposición Final de la I de M. ubicada en Camino Felipe Cardoso esquina Camino Cepeda.

El Contratista deberá presentar un Plan de Gestión Ambiental, que incluya indicadores de monitoreo de la gestión. Para cada uno de estos indicadores se deberá definir: su objetivo, fuente de datos, metodología de cálculo y meta. Como mínimo deberá incluir:

- a. recursos naturales (consumo de recursos naturales, generación de residuos, etc.)
- b. seguridad de trabajadores, vecinos y terceros
- c. afectación a la infraestructura y vecinos

Durante la ejecución de las obras será de cargo y responsabilidad del Contratista la recopilación de datos e información para calcular los indicadores.

El Contratista deberá presentar, en forma trimestral, informes ambientales, firmados por un Responsable Ambiental, que deberá incluir al menos:

- a. Cumplimiento de las medidas de mitigación y gestión ambiental, incluidas en el Plan de Gestión Ambiental
- b. Evolución de los indicadores definidos en el Plan de Gestión Ambiental
- c. Medidas correctivas, en caso de apartamientos de los valores admisibles establecidos
- d. Identificación de dificultades o problemas ambientales no previstos
- e. Registro de denuncias recibidas por el Contratista
- f. Registro de reuniones, talleres o encuentros con vecinos
- g. Propuestas de modificación o ampliación del Plan de Gestión Ambiental

Los informes ambientales trimestrales deberán presentarse dentro de los cinco primeros días hábiles siguientes al trimestre correspondiente al informe. La presentación de este informe constituye un requisito previo y obligatorio para la tramitación del certificado correspondiente al mes anterior. Los atrasos en los pagos por este motivo no generarán intereses por mora.

Al finalizar las obras, el Contratista deberá presentar un informe ambiental final, firmado por un Responsable Ambiental, donde realice una síntesis de los informes trimestrales y una evaluación de la gestión ambiental del contrato.

1.1.6 Plan de acciones y contingencias

Es de exclusivo cargo del contratista todo riesgo y responsabilidad derivados del contrato, ya sea como consecuencia de daños causados a terceros, a la I. de M. o a sus empleados. Deberá, asimismo, previo al comienzo de las obras, obtener la información acerca de las instalaciones existentes de caños, cables, etc. correspondientes a las diferentes empresas u Organismos de Servicios Públicos, a los efectos de evitar roturas innecesarias.

En ese sentido, el Contratista deberá elaborar un Plan de Acciones y Contingencias, en el cual identificará las actividades más usuales, los riesgos más probables y definirá un plan de actuación en el eventual caso de que dichos riesgos ocurran.

1.1.7 Plan de manejo de interferencias

El Contratista elaborará un Plan de Manejo de las Interferencias detectadas con infraestructura urbana y de servicios existentes.

Se deberán tomar las providencias del caso, para evitar perjuicios o deterioros en las instalaciones de UTE, ANTEL, OSE, Compañía de Gas, infraestructura de redes de saneamiento y drenajes y demás servicios públicos, debiendo en cada caso recabar de las empresas y organismos que efectúan esos servicios, previamente a la iniciación de los trabajos, los datos que sean necesarios para tal fin, dando cuenta por escrito al Director de Obra, cuando esa información no le sea suministrada.

Si hubiera que realizar la remoción y traslado de algunas de las instalaciones de servicios públicos, que no estuvieran contempladas en el proyecto, las gestiones y costos correspondientes, serán de cargo de cada Empresa u Organismo.

1.1.8 Plan de seguridad Vial - Medidas de protección y Seguridad

El Contratista elaborará un Plan de Seguridad Vial en el cual detallará las medidas que llevará adelante a efectos de mitigar el riesgo de ocurrencia de accidentes durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista será responsable de la seguridad de todas las actividades que se desarrollen en la zona de las obras. El Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal, de los operarios que intervengan en la obra, así como de los vehículos y conductores que circulan por ella, adoptando las medidas precautorias reglamentarias respecto a la ejecución de trabajos en la vía pública.

Se deberá asegurar en todo momento la circulación segura de los peatones en las zonas aledañas a aquellas en las que se estén desarrollando obras.

El Contratista deberá cumplir con todo lo dispuesto por el Banco de Seguros del Estado y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Asimismo, deberá contar con un servicio de cobertura de Emergencia Médica que cubra los sitios de los trabajos.

1.1.8.1 Ocupación de aceras

El trabajo en las aceras deberá ejecutarse dando cumplimiento a las disposiciones pertinentes en materia de tránsito peatonal y que no deberá ser interrumpido ni molestado en mayor extensión que lo estrictamente necesario para ejecutar las obras sin dificultades, a juicio del Director de Obra. Se deberá asegurar en todo momento una circulación segura de los peatones.

1.1.8.2 Depósito de materiales en la vía pública

Queda prohibido, salvo autorización del Director de Obra, depositar en las calzadas o veredas materiales para la ejecución de las obras por un plazo mayor de 24 horas, por lo que deberán trasladarse a medida que se vayan utilizando.

En aquellas zonas en que, a juicio del Director de Obra, el depósito de tierra, arena, tosca, etc., procedente de las excavaciones o del acopio de los materiales que se emplean en las obras pueda ocasionar molestias para el tránsito peatonal o vehicular, u originar inconvenientes innecesarios en cualquier otro sentido, deberán utilizarse para su contención cajones de madera u otro material apropiado.

No podrá elaborarse material granular cementado u hormigón en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal; salvo autorización escrita previa de la I. de M.

Se deberá realizar el retiro de todos los materiales provenientes de los trabajos. Se deberá dejar todo en perfectas condiciones antes de retirarse definitivamente del lugar.

1.1.9 Plan de Gestión del Tráfico

El Contratista elaborará un Plan de Gestión del Tráfico en el cual detallará las medidas que considera necesarias para mitigar el impacto de la obra sobre el tráfico vehicular y las acciones propuestas para instrumentar dichas medidas.

Dicho plan deberá contar también con la aprobación de la División Tránsito de la Intendencia de Montevideo.

1.1.9.1 Señales

Las barreras y señales para la seguridad del tránsito vehicular y peatonal deberán cumplir con lo establecido en la resolución de la I. de M. Nº 1821/12 del 7 de mayo de 2012.

Todas las señales de obra serán retroreflectivas de alta intensidad, en la superficie total de su superficie. Los dispositivos estarán ubicados en lugares que permitan su adecuada visualización por los usuarios y a una distancia tal que les permita a los conductores reaccionar y adecuar su circulación a las nuevas condiciones planteadas.

Se ajustarán en sus características a lo determinado por las reglamentaciones vigentes y deberán ser autorizadas por el Director de Obra y estar en un todo de acuerdo con la Ordenanza sobre Señalización de Obras de Remoción en la Vía Pública.

1.1.9.2 Balizas

El balizamiento de las obras se ajustará a lo dispuesto por las siguientes Normas:

UNIT 1114: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos generales.

UNIT 1115: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria. Requisitos para uso y disposición.

UNIT 1125: Señalización vial. Señales y dispositivos para señalización transitoria.

1.1.10 Desvío o interrupción del tránsito

El Contratista deberá solicitar a la División Tránsito de la I. de M., la autorización escrita correspondiente para el cierre parcial o total de vías de tránsito. Dicha solicitud se hará con una antelación mínima de 72 horas.

El Contratista propondrá a la División Tránsito de la I. de M. los desvíos de tránsito necesarios para la realización de la obra El Contratista deberá proveer los ordenadores de tránsito (barreras, parapetos, etc.) de manera que la circulación se realice sin riesgo ni molestias para los usuarios y para que se elimine la posibilidad de que sean afectadas las obras en ejecución. Asimismo, el Contratista deberá proveer y mantener en condiciones la señalización provisoria que sea solicitada para los desvíos.

Los gastos originados por la señalización serán de cargo del contratista.

1.2 EXIGENCIAS

1.2.1 Laboratorio de obra

El Contratista deberá instalar un Laboratorio para poder realizar como mínimo los siguientes ensayos:

- a) Densidad "in situ" de acuerdo con las normas AASHTO T-99 y AASHTO T-180.
- b) Confección, acopio y curado de las probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT 1081:2002.
- c) Confección, acopio y curado de las probetas prismáticas de hormigón de acuerdo con la norma UNIT 64-1948.
- d) Confección, acopio y curado de las probetas de balasto cementado de acuerdo con la norma ASTM D 1633, método A.
- e) Confección del ensayo del cono de Abrams de acuerdo con la norma UNIT NM 67:1998
- f) Ensayo a la compresión de las probetas cilíndricas de hormigón según norma UNIT-NM 101:1998.
- g) Ensayos de rotura por flexión de probetas prismáticas (Normas UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998).
- h) Ensayos de caracterización de suelos.

El Laboratorio deberá contar con todos los equipos, herramientas y materiales para poder realizar estos ensayos y en cantidad suficiente. Los equipos, las herramientas y los materiales serán inspeccionados, controlados y aprobados por la Dirección de Obra de la I. de M.

En caso de que no se cuente con alguno de los elementos necesarios para realizar alguno de los ensayos, se podrán suspender las obras relacionadas con ese ensayo. No se reconocerán aumentos de plazos por este motivo.

Los ensayos mencionados serán ejecutados en el laboratorio de obra, por personal del Contratista y serán considerados como elemento de autocontrol.

En forma general, los ensayos para la aceptación de los materiales, serán realizados en el Laboratorio de Suelos de la Intendencia de Montevideo. En caso que por alguna razón no se pudieran realizar los ensayos en dicho laboratorio, la Dirección de Obras podrá decidir realizarlos en la FING, en un laboratorio privado, o en el laboratorio de obra. Si se decidiera realizar los ensayos en la FING, en un laboratorio privado, los mismos serán de cargo del contratista, asumiendo los costos que se incurran por los mismos. Si en cambio, se decidiera realizar los ensayos en el laboratorio de obra, los mismos deberán ser supervisados por personal designado a tales efectos por el Director de Obra y la contratista no recibirá pago extra por la ejecución de los ensayos.

La responsabilidad de los ensayos a realizar en el laboratorio de obra es del Contratista, y en caso de contingencia podrá recurrir al Laboratorio de la I de M, o realizarlos en la Facultad de Ingeniería (UDELAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, asumiendo los costos en que se incurra por los mismos.

El Laboratorio deberá estar ubicado, como máximo, a 300 metros de la zona de obras

Sólo será necesario disponer del equipo que se ajuste al tipo de obra en ejecución y durante el período que se le requiera para la realización de los ensayos requeridos.

Para los equipos que requieran calibración se presentará además un certificado de calibración inicial emitido por un organismo competente y un plan de control y recalibración.

1.3 FÓRMULAS PARAMÉTRICAS DE AJUSTE DE PRECIOS

Se liquidarán los trabajos presupuestados ajustados con la siguiente fórmula paramétrica:

$$P = P_0 \left(j \cdot \frac{J}{J_0} + m \cdot \frac{M}{M_0} + d \cdot \frac{D}{D_0} + v \cdot \frac{V}{V_0} \right)$$

donde j , m , d y v , son parámetros variables, se indican para cada rubro y su suma es igual a la unidad. Dichos factores corresponden a la incidencia en el costo de los siguientes conceptos:

j : mano de obra; m : materiales, combustibles y fletes; v : por gastos generales, financiación, impuestos, imprevistos y beneficios; d : por amortización y reparación de equipos.

P es el valor actualizado de la obra realizada en el mes.

P4: HORMIGÓN Rubros N° 2.14, 2.16, 2.17, 2.21, 2.24, 2.25. $j=0,22$ $v=0,31$
 $m=0,41$ $d=0,06$

y para los valores de M y M0: 1 lt de gasoil; 70 kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,170 m³ de pedregullo doble lavado y clasificado (en obra); 0,120 m³ de arena gruesa (en obra) y transporte de 0,35 horas de flete.

P5: VEREDAS DE BALDOSA Rubros N° 2.22, 2.23

$j=0,20$ $v=0,31$ $m=0,39$ $d=0,10$

y para los valores de M y M0: 1 m² de baldosas de cemento Portland gris reforzada para veredas, medidas 20 x 20; 35 kg de cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (a granel); 0,060 m³ de arena gruesa (en obra); 0,090 m³ de pedregullo lavado (en obra) y transporte de 0,09 horas de flete.

P6: CARPETA Rubros N°2.19, 2.26, 2.27.

$j=0,10$ $v=0,37$ $m=0,39$ $d=0,14$

y para los valores de M y M0: 0.05 m³ de pedregullo lavado (en obra), 0.03 m³ de arena gruesa (en obra), 8 kg de cemento asfáltico, 2 lt de combustible gasoil, y 0,30 horas de flete

1.3.3 Saneamiento y drenaje

Para la obra de saneamiento se definen 2 fórmulas paramétricas aplicables a los rubros del contrato:

Paramétrica No.1:

Incluye los rubros de suministro y colocación de tuberías de PVC para colectores, conexiones de boca de tormenta. Rubros 3.1 a 3.9; 3.22 a 3.30; 3.43 a 3.46; 3.62

Paramétrica No. 2:

Incluye los rubros con componente de hormigón, como cámaras de inspección; bocas de tormenta; regueras; etc. Rubros 3.10 a 3.14; 3.15 a 3.16; 3.18 a 3.21; 3.31 a 3.38; 3.39 a 3.42; 3.52 a 3.61

Paramétrica No. 3:

Incluye los rubros correspondientes a obras en hormigón armado. Rubros 3.47 a 3.51

Para la aplicación de la fórmula paramétrica se tomarán los valores de j , v , m y d , que a continuación se indican:

Tabla con los coeficientes de incidencia:

P No. 1		v	j	d	m
1		0.45	0.23	0.12	0.20
2		0.40	0.20	0.10	0.30
3		0.35	0.25	0.1	0.3

Los precios de los materiales que se toman como base para la fijación de las variables M y M_0 serán tomados de la "Lista Oficial de Precios de Materiales de Construcción" preparada y publicada mensualmente por la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB).

Canasta de Materiales:

P No.1	Caño PVC Saneamiento, UNIT-ISO 4435 serie 20, Φ 200mm, longitud 6 m, unidad (Cod.SA009)	0.55
	Combustible Gas-oil 1 lt. (Cod. 4090)	0.35
	Arena sucia para relleno (en obra) 1 m ³ (Cod.4226)	0.10
P No.2	Cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú) a granel. 50 Kg (Cod. 4178)	0.60
	Pedregullo doble lavado y clasificado (en obra) 1 m ³ (Cod. 4176)	0.25
	Arena gruesa (en obra) 1 m ³ (Cod. 4005)	0.15
P No.3	Cemento Portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú) a granel. 50 Kg (Cod. 4178)	0.30
	Pedregullo doble lavado y clasificado (en obra) 1 m ³ (Cod. 4176)	0.12
	Arena gruesa (en obra) 1 m ³ (Cod. 4005)	0.08
	Acero torsionado diámetro 10mm 1000Kg (Cod. 4348)	0.50

1.3.4 Arbolado

Para la obra de arbolado se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 4.1 a 4.26 del contrato:

$$P = P_0 \left(0,60 \frac{L}{L_0} + 0,30 \frac{M}{M_0} + 0,10 \frac{V}{V_0} \right)$$

donde los parámetros son los antes definidos a excepción de:

L y L_0 = Laudo de consejo de salarios para la actividad de mantenimiento de Áreas Verdes según el MEF, correspondiente al mes anterior al que se efectúa el ajuste y a 10 días antes de la fecha de la apertura de la licitación.

En caso de no existir Laudo se registrará por la variación de la BPC (Base de Prestaciones y Contribuciones).

M y Mo: 1lt de gasoil (50%) y 1lt de Nafta súper 95 SP (50%)

El precio será reajustado semestralmente (los seis (6) primeros meses no hay ajuste), considerándose a éstos efectos el mes 0 el correspondiente al mes de licitación.

1.3.5 Alumbrado

Para la obra de alumbrado se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 5.1 a 5.20 del contrato:

$$j=0,18 \qquad v=0,14 \qquad m=0,55 \qquad d=0,13$$

y para los valores de M y M0: Columna de hormigón pretensado, h=7m (12%); Caño galvanizado 51 mm (2%), artefacto eléctrico de aluminio fundido completo HPL 250W (14%); Interruptor termomagnético 15 A II (3%); Conductor de aluminio de 120 mm (26 %); Combustible Gas Oil (10%); Caño de PVC 100 mm (7%); Baldosa de portland gris reforzada para vereda, medida 20x20 (13%); Cemento Pórtland gris Ancap para obras públicas, a granel (13%).

1.3.6 Señalización

Para la obra de señalización se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 6.1 a 6.53 del contrato:

$$j=0,10 \qquad v=0,30 \qquad m=0 \qquad d=0,60$$

Los precios se ajustarán semestralmente (los primeros 6 meses no hay ajuste de precios), considerándose a éstos efectos el mes 0 el correspondiente al mes de licitación.

1.3.7 Refugios

Para la obra de refugios se define la fórmula paramétrica aplicable a los rubros 7.1 a 7.4 del contrato:

$$j=0,10 \qquad v=0,30 \qquad m=0 \qquad d=0,60$$

Los precios se ajustarán semestralmente (los primeros 6 meses no hay ajuste de precios), considerándose a éstos efectos el mes 0 el correspondiente al mes de licitación.

1.3.8 OSE

Los rubros 8.1 a 8.22 correspondientes a los trabajos de OSE se ajustarán según el Índice General de los Costos de la Construcción (ICC) correspondiente al mes anterior al de ejecución de los trabajos y al mes anterior al de la apertura de la licitación.

1.3.9 Espacios Públicos

		J	V	M	Canasta	
1	Rubros Generales	25	25	50	madera encofrado	50
		ind const	ipc	MTOP Arq	gas oil	50
2	Hormigón	25	15	60	pedregullo	20
		ind const	ipc	MTOP Arq	portland	40
					hierro	30
					arena gruesa	10
3	Albañilería	30	15	55	arena gruesa	50
		ind const	ipc	MTOP Arq	portland	50
4	Herrería	30	20	50	Hierro 10 mm	100
		Ind Metal	ipc	MTOP Arq		
5	Sanitaria	40	20	40	caño pvc 110	50
		ind const	ipc	MTOP Arq	caño pp AC 13mm	50
6	Vegetal	40	20	40	cesped en tepes	80
		ind const	ipc	MTOP Arq	tierra negra	20
7	Eléctrica	40	20	50	cable spp 2x4	60
		ind const	ipc	MTOP Arq	interrup termomag	40

Paramétrica 1: Rubros 9.1; 9.2; 9.19 al 9.25; 9.42 al 9.45; 9.82 al 9.86

Paramétrica 2: Rubros 9.3 al 9.14; 9.46 al 9.60

Paramétrica 3: Rubros 9.15 al 9.16; 9,81

Paramétrica 4: Rubros 9.17; 9.18; 9.76 al 9.80

Paramétrica 5: Rubro 9.70

Paramétrica 6: Rubros 9.33 al 9.41; 9.61 al 9.69

Paramétrica 7: Rubros 9.26 al 9.32; 9.71 al 9.75

1.3.10 Montevideo Gas

Los rubros correspondientes a los trabajos de Montevideo Gas, Rubros 9.1 y 9.2, se ajustarán según el Índice General de los Costos de la Construcción (ICC) correspondiente al mes anterior al de ejecución de los trabajos y al mes anterior al de la apertura de la licitación.

1.3.11 Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica

Para la determinación de los valores de M y M0, de la fórmula paramétrica indicada anteriormente, se tendrá en cuenta la Lista Oficial de precios de la Dirección Nacional de Arquitectura (DNA y Valores base para la aplicación de la fórmula paramétrica de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV), correspondientes al mes anterior al de ejecución de los trabajos y la vigente 10 días antes de la fecha de licitación, respectivamente. Se entiende por vigente 10 días antes de la fecha de licitación al precio a esa fecha y por tanto el boletín que contenga ese precio, esté o no publicado. Los precios de los materiales se tomarán de una u otra lista de acuerdo a lo establecido en la Lista de materiales para la aplicación de la fórmula paramétrica, que se adjunta.

En todos los casos se deberá tomar el valor de los materiales sin incluir IVA.

MATERIALES		SE ACTUALIZAN DE ACUERDO CON
1) ARIDOS		
Arena gruesa en obra		DNA Cod. 4005
Pedregullo doble lavado y clasificado en obra		DNA Cod. 4176
Pedregullo lavado en obra		DNA Cod. 4174
Balasto natural en obra		DNA Cod. 4228
arena sucia para relleno (en obra)		DNA Cod. 4226
2) CEMENTOS		
Cemento portland gris ANCAP para obras públicas (Minas, Manga, Paysandú, a granel)		DNA Cod. 4178
Cemento asfáltico		DNV
3) COMBUSTIBLES		
Combustible GasOil		DNA Cod. 4090
Combustible NAFTA 95 SUPER		DNA Cod. 4047
4) FLETE		
Transporte. Hora flete, otros materiales y servicios		DNA Cod. 4445
5) SANEAMIENTO		
Caño PVC Saneamiento, UNIT-ISO 4435 serie 20, Φ 200mm, longitud 6 m		DNA Cod. SA009
6) ALUMBRADO		
Columna de hormigón pretensado, h=7m		DNA Cod. 4402
Caño galvanizado 51 mm		DNA Cod. 4058
Artefacto Eléctrico de aluminio fundido completo H.P.L 250 W		DNA Cod. 4418
Interruptor termomagnético 15 A II		DNA Cod. 4425
Conductor de aluminio de 120 mm		DNA Cod. 4403
Caño de PVC 100 mm		DNA Cod. 4299
5) OTROS		
Baldosa de portland gris reforzada para vereda, medidas 20x20		DNA Cod. 4026
Acero torsionado diámetro 10mm 100Kg		DNA Cod. 4348

1.4 OBRAS ACCESORIAS

Corresponde por parte del contratista ejecutar como obras accesorias, que serán prorrateadas en el precio del rubro que corresponda, los trabajos que se detallan a continuación:

- Retiro y traslado al depósito de La Tablada (Camino Melilla y Luis Eduardo Pérez), de aquellos materiales reutilizables, que se removieran por la ejecución de los trabajos y que no fueran reutilizados, incluido la extracción de rieles, cordones y adoquines de granito.
- Remoción, carga y disposición final de los materiales provenientes de la obra, incluido el desmonte en general, así como los arbustos que interfieran con la obra.
- Reconstrucción de cámaras existentes en mal estado o en cota inadecuada al proyecto
- Construcción de terraplenes, relleno de canteros, zonas de veredas, etc.
- Empalmes en carpeta asfáltica con pavimentos existentes, si fuera necesario
- Recolocación al nuevo nivel de pavimento terminado, de todas las tapas existentes. El contratista suministrará aquellas tapas que faltaran, o que fueran robadas, o que estuvieran rotas y no fuera posible reutilizar tantas veces como sea necesario hasta la recepción definitiva de la obra.
- Repicado de pavimentos de hormigón de espesores menores a 15 cm
- Repicado de pavimentos de asfalto de espesores menores a 6 cm
- Repicado de pavimentos de asfalto sobre pavimento de hormigón, independientemente del espesor. En casos de pavimento de hormigón reparados con asfalto, se pagará únicamente el repicado del pavimento de hormigón, siendo accesoria el repicado de las reparaciones con asfalto
- Repicado, remoción, carga y disposición final del volumen de los cordones de hormigón sobre pavimento.
- Retiro y colocación de la señalización vertical existente que indica diferentes situaciones de tránsito (cartelería y columna de sostén) y que por su ubicación actual interfieren con la ejecución de la obra. Están incluidos los trabajos de traslado, ejecución, limpieza, terminación y reposición del pavimento. En todos los casos se replanteará previamente con la dirección de obra asignada por la Intendencia la nueva ubicación de la señalización.
- Consolidación del terreno existente bajo la sub-base (terreno de fundación)
- Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos durante su realización.
- Remoción y retiro de las bocas de tormenta, cámaras y cañerías que interfieran con la ejecución de la obra, cuando no deban ser reconstruidas.
- Remover y reconstruir las losas de las bocas de tormenta incluidas en las zonas de bacheos y/o repavimentación, en caso de ser indicado por la Dirección de Obra.
- Reconstrucción de las zonas próximas a las bocas de tormentas incrementando o reduciendo las dimensiones de las mismas.

- Remoción, recolocación y nivelación de las tapas de servicios públicos que se encuentren en el pavimento circundante que deba removerse.
- Reconstrucción de las veredas dañadas o accesos vehiculares dañados por la remoción y recolocación de cordones de granito y/o de hormigón en las calles donde se realizarán bacheos, dejándolos en las mismas condiciones que estaban al inicio de la obra. Se deberá tener en cuenta que, como mínimo, se deberá reparar una faja de 40 (cuarenta) cm de ancho.
- Adecuación de muros y entradas a vecinos, en los casos que los desniveles así lo requieran.
- Toda otra obra señalada en los pliegos o planos que integran el contrato, así como en los planos y especificaciones que presente el licitante, para la cual no se haya dado cotización.
- Todo otro trabajo no expresamente indicado pero necesario o previsible para la correcta ejecución de las obras.

2 VIALIDAD

2.1 OBJETO, PLAN DE DESVÍOS Y REPLANTEO

2.1.1 Objeto

El objetivo del proyecto es construir en la Avenida Luis Alberto de Herrera dos calzadas de hormigón con cantero central y dársenas de giro, de manera de lograr la uniformidad de la avenida con otros tramos ya construidos.

Las obras se realizarán en el tramo comprendido entre Rivera y Anador.

2.1.2 Plan de desvíos para el desarrollo de los trabajos

El Contratista deberá presentar un Plan de Trabajo para la ejecución de la obra, acorde con los documentos de la presente licitación, el cual deberá incluir desvíos de tránsito, accesibilidad y movilidad de los vecinos afectados por la obra, cronograma de avance de obra, equipos y herramientas a utilizar, etc.

De todos modos, a continuación, se propone un esquema de etapas de obra de Luis A. de Herrera y de desvíos que cuenta con la aprobación de las distintas Divisiones del Departamento de Movilidad de la I. de M. El contratista podrá modificarlo según lo entienda conveniente, debiendo contar en ese caso, con la aprobación de la Dirección de Obra.

Las etapas se encuentran en el archivo 011-VIA-ETO-PLN-001 Etapas de Obra

Como parte del costo se deberá incluir todos los trabajos accesorios necesarios para la realización de los desvíos de tránsito que se proponen durante la ejecución de la obra como ser: nivelaciones provisionales de boca calles, etc.

2.1.3 Replanteo

El replanteo de la obra se realizará por el Contratista de acuerdo a los planos de proyecto, y será verificado y aprobado por la Dirección de Obra.

El contratista contará con el apoyo de un Ingeniero Agrimensor a su costo para dicha tarea.

2.2 REMOCIÓN DE PAVIMENTOS, MOVIMIENTO DE SUELOS, SUSTITUCIÓN DE TERRENOS DE FUNDACIÓN, SUB-BASE GRANULAR Y BASE GRANULAR CEMENTADA

2.2.1.1 *Remoción y retiro de pavimentos y veredas*

De acuerdo a la planimetría de proyecto, se removerán las veredas y los pavimentos indicados, o necesarios para la ejecución de la obra.

El repicado, la remoción y carga de los pavimentos de hormigón existentes (de espesor mayor a quince centímetros) se pagarán al precio del rubro 2.03. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el transporte y disposición final del material.

El repicado, remoción y carga de pavimento de carpeta asfáltica, espesor mayor o igual a 6cm se pagarán al precio del rubro 2.04. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el transporte y disposición final del material.

La remoción de los pavimentos de adoquines, carga y disposición final, se pagarán al precio del rubro 2.05. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de base granular cementada proyectada, el retiro y traslado al depósito de La Tablada de la I. de M.

El repicado, la remoción y carga de las zonas de veredas existentes de baldosas y/u hormigón se pagarán al precio del rubro 2.06. Se incluirá en dicho rubro la remoción hasta el nivel de contrapiso proyectado, el transporte y disposición final de los materiales.

La remoción y carga de las zonas de veredas existentes de suelo pasto y/o material granular se pagarán al precio del rubro 2.07. Se incluirá en dicho rubro remoción hasta el nivel de contrapiso proyectado, el transporte y disposición final de los materiales.

El repicado y remoción de los cordones de hormigón existentes se considera incluido en el rubro 2.03, o 2.04 si corresponde. Se certificará el área en planta del pavimento a repicar, incluido el área en planta de los cordones. El volumen extra de los cordones de hormigón removidos, será obra accesoria.

Los cordones de granito que se removieran por la ejecución de los trabajos deberán ser retirados y trasladados al depósito de La Tablada de la I. de M. Este trabajo se pagará al precio unitario indicado en el rubro 2.15 el que incluye la remoción, retiro, traslado al depósito de la Tablada y descarga de los cordones de granito.

Cuando el contorno o límite de la obra no coincida con una junta existente, las remociones de los pavimentos serán hechas de modo que la superficie de corte resulte todo lo vertical que sea posible, libre de partes flojas, la cual se limpiará adecuadamente. Sobre las caras limpias, mediante lavado y cepillado (con cepillo de alambre), se aplicará una lechada preparada con cemento portland puro. Las remociones se efectuarán por medio de martillos neumáticos o equipos mecánicos aprobados por la Dirección de la Obra. Previo al empleo del martillo neumático o cualquier elemento mecánico, se deberá aserrar el borde del pavimento en una profundidad de al menos 7 (siete) centímetros mediante una sierra de disco. En ningún caso se permitirá el uso del procedimiento de la maza. Este trabajo se pagará por metro de corte realizado, de acuerdo al precio unitario indicado en el rubro 2.01, o 2.02 según el tipo de pavimento a cortar.

En los casos que se encuentre pavimento asfáltico (menor a 6cm), se considerará incluido en el rubro del repicados de pavimento de hormigón, pagará a precio de repicado de pavimento de hormigón, e incluirá la remoción, carga, transporte y disposición final de todo el material.

El repicado de pavimentos de hormigón y de asfalto de espesores menores a los indicados se considerará como obras accesorias.

La excavación, carga, transporte y disposición final de los materiales afectados por las obras (pavimentos picados no pagados mediante los rubros 2.2, al 2.7, bases y sub-bases existentes, cordones picados, veredas y suelos, caños etc.), se considerarán obra accesorias, por lo que los costos de estas tareas, deberán estar prorrateados en otros rubros asociados.

2.2.2 Movimiento de suelos

Tanto las zonas de desmonte como de terraplén serán compactadas hasta el 90% (noventa por ciento) del valor máximo que se determine mediante el ensayo AASHTO T-180 (Proctor modificado) y como mínimo 1,72 (uno con setenta y dos centésimos) gr/cm³. Si los suelos que deban ser removidos, son arenosos, ese porcentaje será del 100% (cien por ciento). Cuando el suelo a compactar contenga más de un 10% (diez por ciento) en peso de partículas retenidas por el tamiz AASHTO 6,7 milímetros (0,265 pulgadas) el ensayo de compactación se efectuará con el molde de 152 milímetros de diámetro (Ensayo AASHTO T-180, método D).

Los suelos expansivos (Índice Plástico comprendido entre 10 y 20) deberán ser compactados con un contenido de humedad que será aproximadamente igual o superior (entre 1% y 3%) al porcentaje óptimo de humedad determinado mediante el ensayo AASHTO T-99 (Proctor Standard). Si el suelo se seca con formación de fisuras, antes de colocar la base, deberá ser escarificado, humedecido y re compactado.

En caso de desmonte se escarificará el terreno hasta una profundidad mínima de 15 (quince) centímetros por lo menos, a partir de la parte inferior de la base, y luego se compactará. Si la calidad del terreno fuera tal que no resulte posible obtener ese grado de compactación, se procederá a su sustitución con tierras aptas, a juicio de la Dirección de la Obra, que tengan Índice de Grupo inferior a 12 (doce), en un espesor de hasta 30 (treinta) centímetros, medidos luego de compactados.

El desmonte necesario para cada capa de la construcción de la doble vía de LUIS A. DE HERRERA deberá quedar contemplado en los rubros 2.10 al 2.13

Los terraplenes se ejecutarán utilizando los materiales provenientes de desmontes y préstamos, que se depositarán, extenderán y compactarán en capas horizontales que no excedan de 15 (quince) centímetros de espesor, medido luego de compactado. El equipo destinado al apisonado mecánico a usarse en la ejecución de los terraplenes deberá ser aprobado por la Dirección de la Obra.

Antes de comenzar los terraplenes se hará la limpieza del terreno en todo el ancho de empresa, retirándose aquellos materiales que la Dirección de Obra indique como inadecuados, así como pastos y yuyos, la capa de tierra con material orgánico, y aquellos arbustos y plantas que expresamente indique la Dirección de la Obra.

Cuando la superficie del terreno natural esté a menos de 20 (veinte) centímetros de la parte inferior del firme se arará el terreno natural hasta una profundidad de 15 (quince) centímetros por lo menos antes de iniciar la ejecución del terraplén.

Los terraplenes se construirán con materiales que se consoliden rápidamente y adquieran una impermeabilidad y estabilidad satisfactorias. Se prohíbe el empleo de tierra que contenga pasto u otros productos vegetales.

En dicho procedimiento, se desmenuzará cada capa de material con rastras de discos u otro equipo aprobado por la Dirección de la Obra, de manera que no existan terrones de más de 3 (tres) centímetros de diámetro y hasta que las diferentes partes del material se encuentren completamente mezcladas y tengan la humedad y densidad uniforme que les aseguren una consolidación adecuada.

Cuando el material no contenga la humedad suficiente, para compactarlo de acuerdo al valor indicado, se le regará en la forma que indique la Dirección de la Obra. Si contiene exceso de agua se le dejará secar todo el tiempo que sea necesario para reducir el grado de humedad a la proporción adecuada.

2.2.3 Sustitución del terreno de fundación

Debajo de la sub-base, cuando el material existente esté en las condiciones del Art. 3-15 del PGCCPH, se sustituirá por material granular de iguales características al aprobado para la sub base granular, de acuerdo al art Material granular para sub-base granular y para base granular cementada y siguientes, hasta un máximo de 30 (treinta) centímetros. Se pagará mediante el rubro 2.10.

Se compactará en capas de espesor menor o igual a 15 centímetros compactado.

2.2.4 Material granular para sub-base granular y para base granular cementada

El material granular a utilizar para sub bases, sustituciones granulares, y para la base granular cementada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

1. Tamaño máximo del material 19 mm.
2. El porcentaje de material pasando el tamiz AASHTO No 200 será inferior al 15%.
3. La fracción que pasa el tamiz AASHTO No 40 deberá tener límite líquido menor de 25 e índice plástico no mayor de 6.
4. C.B.R. mínimo de 60% (sesenta por ciento) determinado al 98% (noventa y ocho por ciento) del valor máximo obtenido para la densidad en el ensayo AASHTO T-180 (Proctor modificado) efectuado en el Laboratorio de Suelos de la I. de M., exigiéndose el método D o el A, según que el material tenga o no, una fracción retenida en el tamiz de 6,7 milímetros (UNIT 6720).

2.2.5 Suministro de muestras, por parte de la Contratista, para el ensayo de los materiales a utilizar en la sustitución del terreno de fundación, la Sub-base granular y la Base granular cementada

Con un mes de anticipación al comienzo de los trabajos y toda vez que la Dirección de la Obra lo solicite, se entregará al Laboratorio de Suelos de la I. de M. una muestra suficiente para verificar el cumplimiento de las condiciones exigidas.

2.2.6 Sub-base granular

La sub-base granular tendrá 15 (quince) centímetros de espesor compactado, y se pagará mediante el rubro 2.12.

Previamente a la colocación de la capa de material granular deberá compactarse adecuadamente la subrasante hasta obtener una densidad mínima de 1,72 gr/cm³ y cumplir con la densificación especificada en el artículo Movimiento de suelos.

La compactación será realizada sobre toda la superficie en que se apoyará la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 95% (noventa y cinco por ciento) del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado).

En obra para la sub-base granular se determinará la densidad en sitio cada 150 (ciento cincuenta) metros cuadrados como máximo, o lo que indique la Dirección de Obra.

El Contratista podrá utilizar equipo vibratorio u otros procedimientos que estime convenientes para alcanzar el grado de compactación exigido, debiendo contar para ello con la aprobación de la Dirección de Obra.

A los efectos de ajustar el contenido de humedad, el Contratista deberá disponer de un camión regador de agua con barra distribuidora alimentada a presión y válvula de cierre rápido. La barra distribuidora tendrá las toberas distribuidas de forma tal que asegure un regado de agua uniforme.

A juicio de la Dirección de Obra también podrá utilizarse como método de control de la capa la realización de una Prueba de Carga. El método se basa en la observación del comportamiento de la estructura de suelo al transitar por encima de ésta un camión cargado; se observan las deformaciones elásticas e inelásticas bajo el siguiente procedimiento de ensayo:

- Camión de eje trasero simple de 2 ruedas iguales (camión C11)
- Presión de inflado: 7 Kg/cm²
- Carga en el eje trasero: 5 t
- Tránsito del camión sobre diferentes franjas del pavimento, cubriendo hasta 0,50m desde los bordes.

La capa será de aceptación cuando la deformación generada por el camión, circulando a velocidad mínima, no sea apreciable a simple vista, a criterio de la Dirección de Obra.

Sobre la sub-base granular compactada se ejecutará la base de material granular cementado.

2.2.7 Base Granular Cementada

En todas las zonas donde se ejecute pavimento de hormigón, el mismo se construirá sobre una base granular cementada, de 15 centímetros de espesor compactado.

Se pagará mediante el rubro 2.13

2.2.7.1 Procedimiento de mezclado

El mezclado del material granular con el cemento Portland podrá efectuarse de acuerdo a una de las formas que se indican a continuación:

- a) en planta mezcladora central fija.
- b) parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador.
- c) totalmente en camión mezclador.

Tanto el equipo como el procedimiento de utilización deben merecer la aprobación de la Dirección de la Obra, debiendo asegurar a su solo juicio resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logra un mezclado uniforme del cemento, sin variaciones de color en la mezcla.

En el caso que se utilice alguno de los procedimientos anteriores que incluya camión mezclador, el Contratista deberá proponer las especificaciones para el lavado del camión, así como el manejo y tratamiento de las aguas de lavado, previa descarga superficial o sub-superficial, para evitar y prevenir posibles impactos adversos sobre el suelo y las aguas superficiales/subterráneas, las que deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

La granulometría del material granular podrá ser obtenido por mezcla de materiales de dos yacimientos. El mezclado de los mismos deberá hacerse previamente al agregado del cemento Portland.

La cantidad mínima de Cemento Portland a incorporar será de **100** (cien) kilogramos por metro cúbico de material granular cementado compactado al 95% (noventa y cinco por ciento) de la densidad máxima obtenida en el laboratorio, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado). A tales efectos, la Dirección de la Obra podrá, si lo estima conveniente, solicitar la determinación del contenido de cemento mediante la aplicación del método de ensayo establecido en la norma ASTM D 806.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4 (cuatro) grados Celsius.

La planta mezcladora debe tener instalaciones para el almacenamiento, manipuleo y dosificación de los componentes de la mezcla. Los materiales granulares, el cemento y el agua pueden ser dosificados en volumen o en peso, de modo que aseguren las características exigidas para la mezcla, empleando medios mecánicos que permitan verificar la dosificación empleada.

El período de mezclado, contado a partir del momento en que todos los materiales están dentro de la mezcladora no será inferior a 30 (treinta) segundos ni al tiempo mínimo requerido para lograr una distribución uniforme del cemento Portland.

No podrá elaborarse material granular cementado en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal; salvo autorización escrita previa de la Dirección de Obra.

2.2.7.2 Compactación y Aceptación de las Capas

La compactación será realizada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 95% (noventa y cinco por ciento) del peso unitario seco máximo obtenido en el ensayo de compactación, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado).

En caso que no se alcanzaran los valores de densidad especificados anteriormente, el contratista podrá solicitar la repetición del ensayo. Si el resultado nuevamente no alcanzara los valores exigidos, no se abonará el monto correspondiente al área de base granular cementada representativo de ese ensayo. No obstante, el Director de Obra podrá indicar que se mantenga dicha base o se realice la reconstrucción del área involucrada.

En ningún caso las operaciones de compactación se terminarán después de las dos horas y media de mezclados la totalidad de los materiales, incluida el agua. Si en ese plazo no se ha conseguido la terminación de los trabajos en condiciones de aceptación será retirado todo el material colocado, procediéndose a la reconstrucción del tramo.

Si el Contratista realiza el tendido y la compactación en dos o más fajas adyacentes para cubrir todo el ancho de la capa, deberá tener especial cuidado de cumplir lo especificado anteriormente, pues deberá compactar dentro de los plazos establecidos la última junta longitudinal que construya entre fajas adyacentes.

2.2.7.3 Refinado de la Superficie

Si una vez terminado el plazo para ejecutar la compactación es necesario refinar la superficie de la base cementada en cualquiera de sus etapas, este trabajo solo podrá realizarse hasta una hora después de terminada la compactación o después de transcurridos 7 (siete) días desde ese momento. En el primer caso la operación deberá hacerse con la humedad que tenga el material en ese momento, no pudiéndose agregar más agua que la imprescindible para un correcto curado.

El refinado de la superficie luego de terminada la compactación sólo consistirá en el retiro de material; no podrá agregarse material adicional.

La superficie resultante destinada a sustentar el pavimento de hormigón deberá ser lo suficientemente lisa, a juicio de la Dirección de la Obra, como para no obstaculizar el movimiento del mismo. De lo contrario el Contratista deberá retirar el material colocado y reconstruir el tramo defectuoso.

2.2.7.4 Juntas de Construcción

Al final de cada día de trabajo se confeccionará la junta de construcción cortando los bordes transversales y longitudinales de la capa construida, a fin de que quede una superficie vertical, sin materiales pobremente adheridos.

En la siguiente etapa se pintará con brocha o pulverizará con pistola neumática toda la superficie de contacto con lechada de cemento Portland en relación de tres partes de agua por una de cemento, inmediatamente antes de entrar en contacto con el material fresco de la nueva etapa.

2.2.7.5 Resistencia a la compresión de material granular cementado

Se prepararán, como mínimo, 3 (tres) probetas cilíndricas de material granular cementado de acuerdo a la norma ASTM D 1633, Método A, por cada día de trabajo. Las probetas se prepararán en obra, por lo que la empresa deberá disponer de no menos de 9 (nueve) moldes, y el equipo complementario necesario según la norma.

Las 3 (tres) probetas correspondientes a cada día de trabajo, se ensayarán a los 7 (siete) días a los efectos de verificar la carga de rotura.

La responsabilidad de los ensayos es del Contratista, debiéndolos realizar en el laboratorio de obra, y en caso de contingencia podrá recurrir al Laboratorio de la I. de M., realizarlos en la Facultad de Ingeniería (UDELAR) o en un Laboratorio aprobado por el Director de Obra, asumiendo los costos en que se incurra por los mismos.

En caso de detectarse la no ejecución de algún ensayo, se considerará tal situación como una omisión en la responsabilidad de la Contratista, procediéndose al no pago de aquellos materiales que no hayan sido ensayados.

La Dirección de Obras, podrá modificar el número de probetas a realizar.

A los efectos de establecer las condiciones de aceptación con o sin descuento de una sección, se definen los siguientes valores:

R_{cementado} es la resistencia promedio, en kg/cm², a los 7 días de las probetas de material granular cementado correspondiente a un día de trabajo.

Aceptación sin descuento

En caso que el valor de **R_{cementado}** sea mayor o igual que 21 kg/cm² (veintiún kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada será recibida sin descuento.

No Aceptación

En caso que el valor de **R_{cementado}** sea menor que 17 kg/cm² (diecisiete kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada de la sección será rechazada y por lo tanto no será abonada. La Dirección de Obra podrá ordenar la reconstrucción de la base granular cementada.

Aceptación con descuento

En caso que el valor de $R_p = R_{\text{cementado}}$ sea mayor o igual que 17 kg/cm² (diecisiete kilogramos por centímetros cuadrados) y menor que $R_r = 21$ kg/cm² (veintiún kilogramos por centímetros cuadrados) la base cementada será recibida y su liquidación se realizará con descuento por cada unidad de volumen del tramo del Rubro 2.08 y 2.26, aplicando la siguiente expresión:

$$\text{Descuento} = 1 - (R_p/R_r)^2$$

2.2.8 Tolerancias en la Terminación de las Capas de Sub-base granular y de Base granular cementada.

Cada capa de base debe construirse con un espesor que no difiera en más de un centímetro del espesor establecido en el proyecto o fijado por la Dirección de la Obra.

En todo punto de la superficie de cada capa de base terminada, (base, sub-base, subrasante) se admitirá como máximo una diferencia de un centímetro en defecto y cero en exceso con las cotas que corresponden de acuerdo a lo establecido en el proyecto o fijado por la Dirección de la Obra.

2.2.9 Descripción de los rubros: Sustitución terreno de fundación, Sub-base granular y Base Granular Cementada. Forma de medición y pago.

Cada capa se medirá en metros cúbicos de material compactado y se calculará de acuerdo a la sección transversal indicada en los documentos de la licitación o fijada por la Dirección de la Obra.

Rubros 2.10 y 2.11: Sustitución de terreno de fundación

Se pagarán por m³ (metro cúbico) Incluirá la excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente, construcción de la respectiva capas, incluyendo el suministro del material apto (comprendiendo el derecho de piso, descubierta de cantera, conformación del yacimiento, extracción, zarandeo, carga, transporte y descarga), la compactación del material y la previsión y utilización del agua para riegos, la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubro 2.12 Sub base granular

Se pagará por m³ (metro cúbico) compactado. En él se incluirá la construcción de la respectiva capa, incluyendo el desmonte (excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente) correspondiente, el suministro del material granular (comprendiendo el derecho de piso, descubierta de cantera, conformación del yacimiento, extracción, zarandeo, carga, transporte y descarga), la compactación del material y la previsión y utilización del agua para riegos, la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

Rubros 2.13 Base granular cementada

Se pagará por m³ (metro cúbico) compactado. Incluirá la construcción de la respectiva capa, incluyendo el desmonte (excavación, carga, transporte y disposición final del terreno existente) correspondiente, el suministro del material granular (comprendido derecho de piso, descubierta de cantera, conformación del yacimiento, extracción, zarandeo, carga, transporte y descarga), el suministro, transporte y manipuleo del cemento Portland, el mezclado, transporte, tendido, conformación y compactación del material granular cementado y la previsión y utilización del agua para riegos, la conservación de la obra y todo trabajo, equipo, herramientas y elementos necesarios para completar los trabajos.

2.3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN

2.3.1 Generalidades

Sobre la base granular cementada construida se ejecutará el firme de hormigón de rápida habilitación, de 20 cm de espesor, con los anchos indicados en los documentos de la licitación. Ambas calzadas serán de 7 metros de ancho, salvo en la zona de dársenas de giro. En la *altimetría* se indica las zonas donde se realizará el perfil tipo y en la *planimetría pendientes transversales*, se indican los cambios de pendiente transversal donde no se construirá el perfil transversal tipo.

Los pavimentos de hormigón serán realizados con hormigón de rápida habilitación, de forma de poder ser habilitados a los 3 (tres) días.

El perfil transversal de los tramos de las calles transversales a reconstruir, será igual al existente en las mismas, adaptándose a las cotas definidas en el plano *detalles de esquinas*.

La Contratista deberá construir el nuevo pavimento de hormigón adoptando las medidas necesarias para salvar las posibles diferencias de nivel que se pudieran generar entre el pavimento nuevo en construcción con el pavimento circundante, y evitando que se produzcan fisuras entre el pavimento antiguo y el nuevo.

No podrá elaborarse hormigón en lugares del dominio público, ni del dominio privado municipal; salvo autorización escrita previa de la Dirección de Obra.

2.3.2 Dosificación para los pavimentos de hormigón.

La Contratista deberá presentar al inicio de los trabajos un informe escrito con la dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de los pavimentos de hormigón.

El informe a presentar deberá contener como mínimo la siguiente información:

- a. Origen de los áridos fino y grueso, curvas granulométricas y ensayos que demuestren que verifican los requisitos de calidad establecidos en el PCGCPH.
- b. Origen, tipo y certificados de calidad del cemento portland a usar de acuerdo a los requisitos establecidos en el PCGCPH.
- c. Origen del agua a utilizar. Propiedades
- d. Aditivos a utilizar. Proveedor. Información relacionada con sus propiedades. Como se agregan al hormigón
- e. Empresa suministradora del hormigón: responsable, ubicación y teléfono.
- f. Dosificación en peso de cada uno de los componentes del hormigón: áridos finos, áridos gruesos, cemento portland, agua y aditivos.
- g. Análisis de la resistencia a la flexión de probetas prismáticas.
- h. Análisis de la resistencia a compresión de probetas cilíndricas.
- i. Resistencia mínima a la compresión a los 7 (siete) días, denominada $R_{\min 7d}$, que asegure una resistencia a la flexión a los 7 días no inferior a 45 Kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado)
- j. Asentamiento del hormigón
- k. Plazo máximo para la colocación del hormigón, en minutos, a partir de la hora de elaboración del mismo, comprobado mediante ensayos.

Los requisitos de calidad serán los siguientes:

- 350 kg (trescientos cincuenta kilogramos) de cemento portland por metro cúbico de hormigón.

- Asegure una resistencia a la flexión a los 7 días no inferior a 45 Kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998.
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 3 (tres) días no menor a los 150 kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998
- Asegure una resistencia cilíndrica media a la compresión a los 7 (siete) días no menor a los 300 kg/cm² (trescientos kilogramos por centímetro cuadrado). Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101:1998.
- Tenga un asentamiento comprendido entre 5 (cinco) y 9 (nueve) centímetros. Norma de ensayo: UNIT NM 66:1998

Para la verificación de la dosificación del hormigón la Contratista elaborará un pastón de prueba con la dosificación propuesta.

Se verificará el asentamiento del hormigón.

Se elaborarán 12 probetas cilíndricas y 4 probetas prismáticas que serán ensayadas de la siguiente forma:

- 6 de las probetas cilíndricas serán ensayadas a la compresión a los 3 días
- 6 de las probetas cilíndricas serán ensayadas a la compresión a los 7 días.
- probetas prismáticas serán ensayadas a la flexión a los 7 días.

Todas las probetas serán curadas sumergidas en agua a temperatura ambiente.

Se hará el promedio de los resultados de flexión y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 20% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser mayor o igual a 45 kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado).

Se hará el promedio de los resultados de compresión a los 3 días y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 10% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, el cual deberá ser no menor a 150 kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado).

Se hará el promedio de los resultados de compresión a los 7 días y se descartarán aquellos resultados que disten más de un 10% del promedio, y se volverá a hacer el promedio, definiendo ese valor como $R_{\min 7d}$, el cual deberá ser no menor a 300 kg/cm² (tres cientos kilogramos por centímetro cuadrado). De esta manera, quedara definida la $R_{\min 7d}$ presentada por la Contratista en su informe de dosificación del hormigón. Dicho valor $R_{\min 7d}$, será el valor de comparación de los futuros ensayos de resistencia a compresión a 7 días.

De no cumplirse alguna de las condiciones, la Contratista deberá presentar una nueva dosificación para su aprobación y repetirse todo el procedimiento.

La fabricación de los pastones y la confección de las probetas cilíndricas y prismáticas, se hará en presencia de la Dirección de Obra. Los ensayos serán realizados en el laboratorio de obra. De no ser posible esto último, los mismos se realizarán en el Laboratorio de Suelos de la I. de M o en la Facultad de Ingeniería (UDELAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, en cuyo caso, el Contratista asumirá el costo de los mismos.

2.3.3 Elaboración del hormigón y traslado

El hormigón podrá ser elaborado fuera de la obra y entregado en la misma, siguiendo algunos de los procedimientos indicados a continuación:

- a. Mezclado en planta central y transporte del hormigón a la obra en camiones mezcladores.
- b. Mezclado iniciado en planta central y terminado en camiones mezcladores durante su transporte a obra.
- c. Mezclado total en camiones mezcladores durante su transporte a obra.

En todos los casos el hormigón deberá llegar al lugar de las obras sin que se produzca la segregación de los materiales y en estado plástico, trabajable y satisfactorio para su colocación y dentro del plazo máximo para la colocación del hormigón desde su elaboración, estipulado por la Contratista en la dosificación aprobada.

Previo al inicio del vertido, se deberá mezclar el hormigón, durante un período de 1 minuto/m³ de hormigón a mezclar.

La Contratista deberá prever la manera de evitar la formación de baches en la base granular cementada, distribuyendo correctamente las cargas sobre la base, y teniendo en cuenta la repetición, distribución, impacto, etc., así como los posibles métodos de refuerzo. Todo bache generado en la base por la repetición de cargas de tareas de obra, deberá ser reparado, de acuerdo a lo que indique el Director de Obras, sin recibir compensación alguna por dichos trabajos.

2.3.4 Colocación del hormigón

Sobre la base granular cementada curada con riego bituminoso se colocará el hormigón inmediatamente de elaborado en la obra, en descargas sucesivas distribuyéndolo en todo el ancho de la calzada o faja a hormigonar y con un espesor que al compactarlo resulte el indicado para el firme en los planos del proyecto o en las especificaciones complementarias.

El hormigón, que será elaborado en planta central, durante su descarga será debidamente guiado para evitar la segregación de sus componentes y facilitar su distribución uniforme sobre la base. Deberá procurarse que esa operación se efectúe de tal modo que el material sea depositado lo más cerca posible de su ubicación definitiva en la losa, evitando con ello un excesivo desplazamiento de aquel. No se permitirá que el hormigón sea volcado fuera de la zona a ser colocado, para luego ser trasladado mediante palas, etc.

Al distribuir la capa de hormigón se procurará dejar la superficie casi lista en espesores.

El hormigón se colocará de manera que requiera el mínimo de manipuleo y su colocación se llevará a cabo avanzando en la dirección del eje de la calzada y en subida, y en una única capa, tal que una vez compactada resulte del espesor requerido por el proyecto.

El hormigón se colocará firmemente contra los moldes, de manera de lograr un contacto total con los mismos, compactándose adecuadamente, mediante el vibrador portátil de inmersión.

No se permitirá el uso de rastrillos en la distribución del hormigón y la adición del material, en los sitios en que hiciera falta, solo se hará mediante el uso de palas.

El hormigón deberá presentar la consistencia requerida de acuerdo con el tipo de compactación, quedando absolutamente prohibida la adición de agua al mismo, en cualquier etapa de la construcción de las losas. Entre la elaboración del hormigón y su distribución, compactación y terminación superficial, no deberá transcurrir un tiempo mayor al estipulado por la Contratista en la dosificación aprobada, ni mayor a 2 horas y media (la menor de las 2). Se deberá tener especial cuidado en no sobrepasar este tiempo en la unión monolítica de los hormigones correspondientes a dos camiones hormigonera.

En caso de no cumplirse el plazo establecido, la Contratista procederá a retirar el hormigón de la obra. Igualmente, todo pastón que presente signos evidentes de fragüe será desechado y no se permitirá su ablandamiento mediante la adición de agua y cemento.

Todos los camiones mezcladores que lleguen a la obra deberán entregar un documento a la Dirección de Obra en el que conste: nombre de la empresa suministradora de hormigón, matrícula del camión, tipo de hormigón que se suministra, metros cúbicos de hormigón, hora de carga y lugar de destino del hormigón. Estos documentos deberán ser firmados por una persona responsable de la Empresa Elaboradora de Hormigón y por una persona responsable de la Contratista.

El hormigón deberá estar libre de sustancias extrañas, especialmente de suelo. A este fin, los operarios que intervengan en el manipuleo del hormigón y sus operaciones posteriores, llevarán calzado adecuado que permanecerá limpio (en los casos que arrastren tales elementos).

La Contratista instruirá a su personal en esas prevenciones y la desobediencia del mismo a cumplirlas, permitirá a la Dirección de Obra ordenar su retiro de tales trabajos.

La distribución del hormigón la realizará la Contratista, coordinándola con las restantes tareas relativas a la construcción del firme, de manera que todas ellas se sucedan dentro de los tiempos admisibles y produzcan un avance continuo y regular de todo el conjunto.

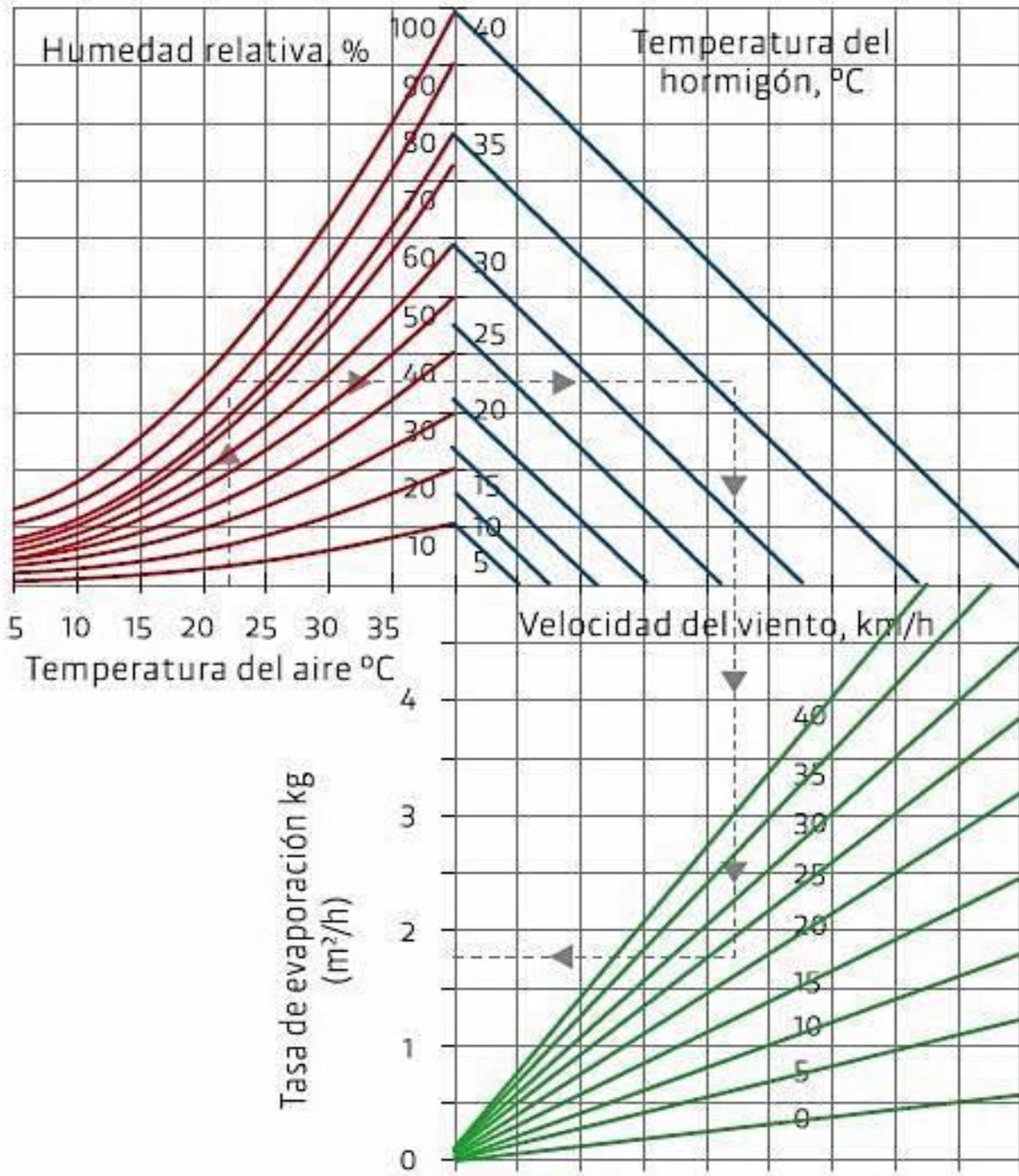
Queda terminantemente prohibida la adición de agua en la superficie del hormigón durante las operaciones de terminación del pavimento de hormigón

2.3.4.1 Fisuración plástica

Se utilizará el nomograma que sigue para predecir la posibilidad de fisuración plástica. El nomograma permite estimar gráficamente la velocidad de evaporación del agua superficial exudada del hormigón fresco, acumulada sobre la superficie del pavimento, para distintas condiciones climáticas (temperatura del aire y velocidad del viento) y temperaturas del hormigón. Si la velocidad de evaporación es mayor a 1 (un) kg por m²/hora deben adoptarse inmediatas precauciones para evitar que se produzcan "fisuraciones plásticas".

Forma de usar el nomograma:

1. Ingresar la temperatura del aire hasta intersectar la curva de humedad relativa.
2. Desplazarse hacia la derecha hasta la temperatura del hormigón.
3. Desplazarse hacia abajo hasta la velocidad del viento.
4. Moverse hacia la izquierda y leer en el eje la tasa aproximada de evaporación.



Referencias

- Humedad relativa
- Temperatura del hormigón
- Velocidad del viento

2.3.5 Malla de acero

El pavimento de hormigón no llevará malla de acero.

2.3.6 Barras de unión y barras pasadores

Para las barras de unión podrá utilizarse acero IV, por lo cual se deberá proponer a consideración de la Dirección de Obra la solución más conveniente.

Los pasadores serán recubiertos en toda su longitud con un baño antiadherente, antes de proceder al hormigonado

Se deberá respetar el plano N° 1211/11-detalle de canastas de pasadores para pavimentos de hormigón de la I de M, indicado en *1.1.2.2 Planos* **iError! No se encuentra el origen de la referencia.** teniendo especial cuidado en asegurar la perfecta horizontalidad y alineación de las barras, y su inmovilidad durante el proceso de hormigonado.

2.3.7 Juntas

La distribución y el tipo de las juntas se realizará de acuerdo con lo proyectado y establecido en los planos; en caso de ser necesario el Director de Obra podrá modificar dicha distribución.

2.3.7.1 Proyecto de Juntas

El proyecto de juntas para la obra de la **Av. Luis Alberto de Herrera** se encuentra indicado en la lámina 011-VIA-JTA-PLN-001 y 011-VIA-JTA- PLN- 002 Planimetría de Juntas.

Sin perjuicio de ello, si la Dirección de Obra lo considera necesario podrá realizar modificaciones al proyecto de juntas.

Además de las indicadas en los planos de proyecto, podrán agregarse juntas de dilatación o expansión de manera que no se superen los 50 m de distancia entre ellas.

2.3.7.2 Sellado de juntas

El material de sustentación del sello en las juntas de construcción, dilatación y contracción será una cuerda de espuma de polietileno compatible con el material de sellado y de un diámetro acorde con el ancho de la junta.

El material de sellado de juntas será en base de siliconas autonivelantes de bajo módulo y deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Base química: silicona de alta flexibilidad, cargas seleccionadas y aditivos.

Adherencia al hormigón (MIL 8802): 3,5 kg/cm

Adherencia a mortero (AASHTO T132): Mín. 0,35 Mpa

Adherencia y capacidad de movimiento +/- 50 % (ASTM C 719): Pasa 10 ciclos

Tasa de extrusión (ASTM C1183): Tipo S, mínimo 50 ml/min

Tiempo de tack free (ASTM C679): Máx. 3 horas

Efecto de envejecimiento por calor (ASTM C 792): Máx. 10 % pérdida

Adherencia a -29 °C, 100 % elongación (ASTM D 5893):

No sumergido: Pasa 5 ciclos

Sumergido: Pasa 5 ciclos

Elongación a rotura (ASTM D412): Mín. 800 %

Tensión a 150 % de elongación: Max. 0,21 Mpa

Efecto de envejecimiento acelerado: (ASTM C 793): Pasa 5000 horas

Curado final: 7 a 10 días para 1 cm de profundidad, según temperatura, humedad ambiente y espesor.

Movimiento de la junta: Expansión: +100% - Compresión: -50%

2.3.7.3 Juntas de trabajo

Para lograr una buena terminación superficial del hormigón contra juntas transversales de borde, se procederá de la manera que se describe a continuación.

Todas aquellas juntas transversales que, en el momento de su construcción, no queden adjuntas a otra losa (por ej. fin de jornada donde en los días subsiguientes seguirá la construcción de la calzada, o inicio de hormigonado en punto bajo que no es extremo de la obra, etc.), deberán ser construidas utilizando el método del cajón sumergido. El mismo consiste en colocar en la línea de junta extrema un cajón, de aproximadamente 5 cm menos de altura que el espesor del pavimento, del ancho de la calzada y aproximadamente 50 cm de base en su tercera dimensión, de manera de mantener su estabilidad.

Un borde del cajón, donde estarán insertados los pasadores, será colocado en correspondencia con la ubicación de la junta, quedando la totalidad del cajón fuera del área a hormigonar. Los pasadores, insertados en dicho borde y colocados firmemente, tendrán la mitad de su longitud por fuera del cajón, hacia la losa a construir.

La regla vibratoria, avanzará, cubriendo el cajón con hormigón (aproximadamente 5 cm de espesor), y la junta será posteriormente aserrada, desvinculando el hormigón sobre el cajón al hormigón de la losa. El cajón deberá ser de rigidez tal, que soporte sin deformaciones apreciables, el pasaje de la pavimentadora por sobre él.



La Contratista podrá proponer a la Dirección de Obra, para su aprobación, otro método constructivo.

2.3.7.4 Tratamiento de juntas de dilatación

Una vez trabajada la zona de junta como se indica en el artículo *Juntas de trabajo*, se procederá a colocar una capa de material compresible de 2 cm de espesor, o el espesor que indique la Dirección de Obras. Se deberá tener especial cuidado en lograr que absolutamente toda la superficie lateral de la losa de hormigón construida quede cubierta y adherida a dicha capa, de manera de garantizar que, con el siguiente vertido de hormigón, no se colará material en la zona donde debe quedar el material incompresible. Para lograr

esto, se utilizará espuma de poliuretano para adherir y rellenar los faltantes en las zonas de borde de la capa incompresible colocada, incluido en los intersticios que quedaran entre los pasadores y el elemento incompresible. La Dirección de Obras, podrá aceptar otro método sustitutivo.

2.3.7.5 Corte de juntas con sierra

Las juntas longitudinales y transversales de contracción deberán ejecutarse a máquina por medio de sierra de disco apropiada para cortar pavimentos. El ancho del corte estará en función del método de sellado a usar y la profundidad no será inferior a 1/4 (un cuarto) del espesor de la losa para bases granulares y de 1/3 (un tercio) del espesor de la losa para bases cementadas. La Contratista deberá disponer, en obra y en forma permanente, de una sierra de disco en perfectas condiciones de funcionamiento.

Se monitoreará el momento óptimo de aserrado, para lo cual se recomienda el uso de un software específico que tome en cuenta las condiciones climáticas imperantes y permita determinar la ventana de aserrado.

Dentro del tiempo establecido por la ventana de aserrado, se iniciará el aserrado de las juntas de contracción comenzando con la junta de más edad. Se comenzará luego en el sentido en que se efectúe el hormigonado aserrando las juntas de contracción que delimiten 3 losas, de manera de constituir juntas de control que hagan improbable la aparición de grietas. Inmediatamente después de aserradas las juntas de control se cortarán las juntas de contracción intermedias. Por último, se aserrarán las juntas longitudinales.

En el caso que aparezcan losas fisuradas se procederá de la manera que sigue. Si las fisuras abarcan un espesor del pavimento de hormigón mayor al tercio del mismo se procederá a la reconstrucción de los paños afectados. Si las fisuras abarcan un espesor menor o igual al tercio la Contratista propondrá un método de sellado que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En este caso los paños afectados no podrán certificarse hasta que la Contratista realice los trabajos aprobados por la Dirección de Obra.

El criterio mencionado en el párrafo anterior se aplicará durante el período de conservación de los pavimentos y será condición necesaria para poder otorgarse la recepción definitiva.

2.3.8 Plazo de curado y habilitación de los pavimentos

El plazo de curado del hormigón será de 3 (tres) días debiendo tener entonces como mínimo una resistencia a la compresión de 150 kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado). La habilitación de estos pavimentos, ya sellados, se realizará a los 3 (tres) días de colocado el hormigón, salvo expresa indicación contraria del Director de Obras.

El curado se ejecutará inmediatamente después de finalizadas las operaciones de terminación y texturado de la superficie del hormigón. En caso que existieran fallas en el suministro de los materiales para el curado, la Dirección de la Obra podrá suspender el tendido de hormigón, y el hormigón ya tendido deberá ser curado por algún método alternativo, en acuerdo con la Dirección de Obras.

2.3.9 Curado del pavimento

2.3.9.1 Material de curado

El curado se realizará mediante la utilización de compuestos líquidos que cumplan con las especificaciones técnicas dadas en las normas IRAM 1675-75 e IRAM 1673-72.

El compuesto líquido será opaco y de color blanco, se entregará en obra listo para su empleo y deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Se aplicará sobre toda la superficie expuesta del pavimento inmediatamente después que haya desaparecido de la misma la película brillante de agua libre, pero encontrándose aun húmeda.

En ningún caso será diluido ni alterado en obra en forma alguna. En el momento de su aplicación estará perfectamente mezclado con el pigmento uniformemente dispersado en el vehículo.

Cuando deba ser aplicado con bajas temperaturas y su viscosidad sea demasiado elevada para una colocación satisfactoria, se lo calentará en baño de agua hirviente sin que el producto sobrepase la temperatura de 35° C.

El Contratista podrá presentar otra alternativa de curado que cumpla los fines descritos y deberá contar con la aprobación previa de la Dirección de Obra.

2.3.9.2 Modo de aplicación

La aplicación se realizará a presión, mediante equipo pulverizador, capaz de atomizar completamente el producto y aplicarlo en forma de niebla fina sobre el pavimento a curar.

El depósito que contenga el compuesto deberá estar provisto de un agitador mecánico y de un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad del compuesto consumido. Antes de transferir el compuesto desde el envase de fábrica al depósito del equipo rociador, se agitará bien para asegurar una consistencia y dispersión uniformes del pigmento en el compuesto líquido.

El rociado se realizará de forma de obtener una película continua, libre de defectos y perforaciones, sin goteo ni pérdida de producto sobre la superficie del pavimento.

Si después de la aplicación del compuesto y antes de que el mismo haya secado suficientemente como para resistir el daño, lloviese o la membrana resultara perjudicada por cualquier causa, se procederá a cubrir inmediata y nuevamente la superficie, en la forma y con la cantidad de compuesto especificada, o se utilizara un método alternativo, en acuerdo con la Dirección de Obras, que asegure el curado del pavimento involucrado.

Cuando la temperatura del aire sea igual o mayor de 30° C, el Contratista complementará el curado con membrana mediante rociado con agua en forma de niebla, que se aplicará sobre la superficie del pavimento, tan pronto se haya producido el secado de la película.

Si por cualquier causa se demorara la aplicación del compuesto, la superficie se rociará con agua en forma de niebla, hasta el momento en que se inicie la aplicación del compuesto líquido.

2.3.10 Aceptación del pavimento de hormigón

Se deja sin efecto el artículo 3-62 al 3-78 del PGCCPH. Para la aceptación de los pavimentos de hormigón de rápida habilitación se seguirá el procedimiento que sigue.

2.3.10.1 Probetas

Elaboración

Por cada día de hormigonado se prepararán como mínimo 9 (nueve) probetas cilíndricas de hormigón de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Si la cantidad de hormigón ese día supera los 20 m³ (veinte metros cúbicos), se sacarán como mínimo, cada 20m³ o fracción, 9 (nueve) probetas cilíndricas. Se elegirán 3 (tres) canchadas al azar, de cada canchada se prepararán 3 (tres) probetas.

De cada grupo de tres probetas representativo de una canchada se ensayará a la compresión una probeta a los 3 (tres) días, otra a los 7 (siete) días y otra a los 14 (catorce) días.

Las probetas se prepararán en obra, por lo que la Contratista deberá disponer de la cantidad suficiente de moldes y el equipo complementario necesario según la norma.

Ensayo

Para cada día de hormigonado se ensayarán a la compresión, según norma UNIT-NM 101:1998, las probetas elaboradas a los 3 (tres) días, a los 7 (siete) días y a los 14 (catorce) días. Para cada una de estas fechas se determinará la resistencia a la compresión promedio del día de hormigonado:

R3d resistencia promedio a los 3 (tres) días de elaborado en Kg/cm²

R7d resistencia promedio a los 7 (siete) días de elaborado en Kg/cm²

R14d resistencia promedio a los 14 (catorce) días de elaborado en Kg/cm²

La responsabilidad de los ensayos es del Contratista, debiéndolos realizar en el laboratorio de obra, y en caso de contingencia podrá recurrir al Laboratorio de la I de M, realizarlos en la Facultad de Ingeniería (UDELAR) o en un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra, asumiendo los costos en que se incurra por los mismos.

Criterio de aceptación

1) Si **R3d** es menor que 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado): el pavimento ejecutado ese día será rechazado y el mismo no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

2) Si **R3d** es mayor o igual a 150 Kg/cm² (ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado): se procederá como se expresa a continuación.

a. Aceptación sin descuento

Si la resistencia promedio **R7d** es mayor o igual a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) y mayor o igual a **Rmin7d** el pavimento será recibido y su liquidación se realizará sin descuento.

b. No aceptación

Si **R7d** es menor a 240 kg/cm² (doscientos cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado): el pavimento no será abonado. El Director de Obra, podrá exigir que sea reconstruido por la Contratista.

c. Aceptación con descuento

Si **R7d** es mayor o igual a 240 kg/cm² (doscientos cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 275 kg/cm² (doscientos setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado) o menor a **Rmin7d**: el pavimento ejecutado ese día será aceptado, pero para su liquidación se aplicará un descuento por cada unidad de metraje calculado con la siguiente expresión:

$$Descuento = 1 - \left(\frac{R7d}{R} \right)^2$$

Donde **R** es el mayor valor de 275 Kg/cm² y de **Rmin7d**.

2.3.10.2 Extracción de testigos

Extracción antes de los 14 días de efectuado el hormigonado

En caso de que el Director de Obra tuviese alguna duda acerca de los procedimientos de llenado o curado del hormigón de pavimento ejecutado, así como de la preparación o curado de las probetas, etc., en cierto día, podrá ordenar la extracción de testigos cilíndricos del pavimento ejecutado. El número de testigos extraídos coincidirá con el número de probetas elaboradas y ensayadas o a ensayar a los 7 (siete) días para ese día.

Los testigos se extraerán mediante perforaciones realizadas con máquinas caladoras que permitan extraer testigos cilíndricos rectos de 15 (quince) cm de diámetro con 1 (un) cm de tolerancia en más o en menos. La máquina, el personal y los elementos necesarios para la extracción de las muestras, serán provistos por la Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen.

La extracción de los testigos se realizará en los lugares que indicará el Director de Obra y en la oportunidad adecuada, de manera que sea factible el ensayo a la compresión de los mismos a los 14 (catorce) días de la fecha en que se realizó el hormigonado. Los testigos para poder ser ensayadas deberán presentar aspecto compacto y sin grietas ni planos de fractura, atribuibles al equipo de extracción.

Los valores obtenidos en el ensayo a la compresión serán corregidos por el factor correspondiente a la esbeltez (relación entre la altura y el diámetro) de la probeta según la tabla siguiente:

Relación	
2,00	1,00
1,75	0,98
1,50	0,95
1,25	0,94
1,10	0,80
1,00	0,85
0,75	0,70
0,50	0,50

Durante la ejecución de las obras de pavimentación se determinará para cada día de trabajo, y para la dosificación presentada, la relación entre **R7d** y **R14d** para probetas. Esta relación será promediada para todos los días de los que se disponga información obteniéndose el coeficiente **Cfactor**.

A la resistencia a la compresión promedio a los catorce días **R14d** de los testigos se le aplicará el coeficiente **Cfactor**. El valor obtenido **R7d** será analizado de acuerdo al criterio de aceptación según las resistencias de las probetas indicado en "Criterios de Aceptación" y se procederá en consecuencia a la aprobación (con o sin descuento) o rechazo del pavimento ejecutado según corresponda.

Extracción luego de los 14 días de efectuado el hormigonado

Si por algún otro motivo fuera necesario a juicio del Director de Obra la extracción de testigos posteriormente a los 14 días de la fecha en que se realizó el hormigonado, para verificar la resistencia o estado del pavimento en determinadas zonas que hayan presentado deficiencias de diversa índole y magnitud aun habiendo cumplido con los requisitos de resistencia de las probetas, se podrá ordenar la extracción de hasta 3 testigos por cada paño del pavimento de hormigón en los lugares que indique el Director de Obra. Esta tarea la realizará la Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen. Con estos testigos se realizarán los ensayos y verificaciones necesarias procediéndose de acuerdo al PGCCPH.

Criterio de aceptación por aparición de fisuras

Si una o más losas del tramo presentan pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud (menores a 0,50m) y que no penetren más de 0,01 m respecto de la superficie de las losas, el pavimento del tramo será aceptado, pero su pago se realizará con descuento, a cuyos efectos el precio unitario ofertado en los rubros pavimentos de hormigón será corregido multiplicándolo por el factor: $f = 0,8$

Si la zona fisurada abarca un porcentaje mayor al 20% de la superficie del paño afectado, será a juicio de la Dirección de Obra la aceptación o rechazo del mismo, y su posible reconstrucción.

No serán recibidos aquellos paños que presenten fisuras no admisibles (longitud mayor a 0,50m y penetración mayor a 0,01m). Dichos paños no serán abonados y el Director de Obra podrá indicar su reconstrucción.

2.3.10.3 *Ensayos de flexión*

El Director de Obra efectuará, en forma periódica y como mínimo cada 2.500 m² (dos mil quinientos metros cuadrados) de pavimento de hormigón, ensayos de rotura por flexión (Normas UNIT 64-48 y UNIT NM 55:1998). La Contratista deberá contar con los moldes correspondientes para el llenado de las probetas prismáticas.

Estos ensayos se harán por cuenta de la Contratista, y se realizarán en el Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería o en un Laboratorio aprobado por el Director de Obra.

En cada día de hormigonado seleccionado se prepararán como mínimo 3 (tres) probetas prismáticas de hormigón de acuerdo con la norma UNIT 64-48. Las probetas se extraerán del mismo camión mezclador. Serán ensayadas a la flexión a los 7 días, según norma UNIT-NM 55:1998. Se determinará la resistencia a la flexión promedio del día de hormigonado (**Rflexión**).

Si **Rflexión** es menor a 40 Kg/cm² (cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) se suspenderán las tareas de hormigonado y la Contratista deberá presentar un nuevo estudio de dosificación del hormigón para pavimentos. El Director de Obra estudiará la nueva dosificación presentada haciendo pastones de prueba. Las tareas de hormigonado serán reiniciadas una vez que el Director de Obra verifique y apruebe que la nueva dosificación de hormigón de pavimento propuesta por la Contratista cumple con los requisitos mínimos establecidos en el llamado. La presente situación no es causal válida para que la Contratista solicite un aumento en los plazos de la obra.

Si **Rflexión** es mayor o igual a 40 Kg/cm² (cuarenta kilogramos por centímetro cuadrado) y menor a 45 Kg/cm² (cuarenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado), en el primer día de hormigonado del pavimento, siguiente de conocerse los resultados del ensayo de flexión, se deberá repetir el procedimiento de confección y ensayo de 3 probetas prismáticas.

2.3.10.4 *Espesor del pavimento*

Las verificaciones de espesor, se efectuarán en obra previamente al llenado. De tener dudas el Director de Obra, con posterioridad a dicho llenado, podrá ordenar la extracción de testigos, que deberá extraer la Contratista quien se hará cargo de los gastos que se originen.

Si el espesor es menor al requerido menos 1 (un) cm no se le abonará el pavimento a la Contratista y se procederá a delimitar la zona de rechazo extrayendo nuevos testigos en los paños aledaños (con un lado en común), hasta que obtener resultados aceptables.

2.4 CORDONES

2.4.1 Cordones de hormigón

Los cordones de hormigón que se construyan tendrán las características y dimensiones que se indican en los planos y documentos de la licitación.

El Director de Obra podrá ajustar las dimensiones de los cordones de hormigón que se construyan, en un largo a determinar, de manera de poder empalmarlo con las dimensiones de los cordones existentes, o por algún otro motivo que la dirección considere.

Al momento de la ejecución de los cordones, deberán tomarse las precauciones que sean necesarias para que las superficies vistas queden perfectamente lisas, estando prohibido el uso de revoques para tal fin.

En todo lo que sea aplicable, valen los artículos para *Pavimento de hormigón*

Los hierros longitudinales de los cordones de hormigón deberán empalmarse en el largo que determine el Director de Obra con los del cordón existente.

Los cordones de hormigón se pagarán con el rubro 2.17.

2.4.2 Moldes para la ejecución de cordones

Los moldes de base serán metálicos, rectos, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna. El dispositivo de unión entre las secciones o unidades sucesivas será tal que impida todo movimiento o juego en tales puntos de unión.

Los moldes tendrán una resistencia y estabilidad tales que les permita soportar sin deformaciones o asentamientos las presiones originadas por el hormigón al colocarse y el vibrado.

La longitud mínima de cada sección o unidad de los moldes usados en los alineamientos rectos será de 3 metros.

En las curvas se emplearán moldes preparados de manera que respondan al radio de aquellas.

Antes de su empleo, el Contratista someterá a examen de la Dirección los moldes a utilizar, la cual los aprobará siempre que se encuadren en lo que se prescribe en esta especificación.

Los moldes torcidos, averiados, etc., serán retirados de la obra y no se permitirá su empleo hasta que no hayan sido reparados a satisfacción de la Dirección.

Antes de cada hormigonado de cordones, la Dirección de Obra deberá aprobar la colocación de los moldes.

2.4.3 Dosificación del hormigón para cordones de hormigón

La dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de los cordones de hormigón será la misma a utilizar en la construcción del pavimento de hormigón

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo *Dosificación para los pavimentos de hormigón*.

2.4.4 Elaboración del hormigón de cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo Elaboración del hormigón y traslado.

2.4.5 Resistencia a la compresión del hormigón para cordones

Valen los mismos requisitos que los establecidos en el artículo Aceptación del pavimento de hormigón y siguientes, con la salvedad de que el descuento se aplicará sobre el precio unitario de los rubros 2.14.

2.4.6 Cordones de granito

Los cordones de granito que se encuentran por la Avda. Luis A. de Herrera, deberán ser removidos y retirados, de acuerdo a lo que indique la Dirección de Obra. Se pagará por ml mediante el rubro 2.15.

Los cordones que se encuentran en las calles transversales podrán ser removidos y retirados, en cuyo caso valen las consideraciones anteriores, o podrán ser removidos y recolocados de acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Obra, en cuyo caso se pagará por ml mediante el rubro 2.18.

Los cordones que por alguna razón no sean recolocados deberán ser trasladados al depósito de La Tablada de la Intendencia de Montevideo, lo que será considerado obra accesoría.

2.5 VEREDAS Y RAMPAS

2.5.1 Generalidades

La reparación o reconstrucción de veredas afectadas por las obras, así como la construcción de veredas nuevas se harán de acuerdo a los planos de proyecto o las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se deberá respetar el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas de la I. de M.

La pendiente transversal de la vereda en la zona pavimentada, será en general entre el 2% y el 3%. En los casos que el desnivel lo requiera, se podrá aumentar la pendiente transversal, no debiendo de superar el 5%.

La pendiente transversal en la zona de césped, no deberá ser mayor a 30%.

Respetando estas limitantes, se deberá adecuar los muros en línea de propiedad y entradas, en los padrones que lo requieran.

En la zona de cantero en la obra de la Avenida Luis Alberto de Herrera, se deberá procurar que el césped en 40 cm contra el cordón, siempre tenga pendiente hacia el cordón más cercano.

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con el plan de trabajo que indique la Dirección de Obra y deberá acatar las órdenes que reciba en tal sentido. No podrá procederse a la remoción de las veredas existentes sin que previamente lo autorice la Dirección de la Obra.

2.5.1.1 Barreras, materiales sueltos y precauciones

El Contratista colocará en las veredas que repare o construya, barreras apropiadas para evitar que se transite por ellas. Las barreras y los materiales sueltos deberán retirarse totalmente transcurridas 72 horas de ejecutada la vereda, librándose al uso público.

Se deberán tomar las precauciones necesarias, a efectos de causar el mínimo trastorno a los peatones y/o vehículos.

2.5.2 Veredas de baldosa

En la reconstrucción de veredas de baldosas, se usarán baldosas de cemento portland, de 9 panes o bastones, de color gris o de color, las cuales deberán ajustarse a lo establecido en la norma UNIT 7-42. El Director de Obra podrá exigir al Contratista los ensayos que sean necesarios para la comprobación de tal hecho.

En algunos casos podrá exigirse que se coloquen baldosas de otras características, similares a las existentes en el sitio. Se pagará o descontará al Contratista la diferencia entre el material ofertado y el efectivamente utilizado.

En todos aquellos lados donde las veredas no alcanzan el cordón se colocarán cordonetas de hormigón para defender el pavimento de la vereda. Serán colocadas en todos los sitios en que sea necesaria esa defensa, como ser recortes para los árboles, entradas para vehículos o peatones, etc. Cumplirán con lo exigido en el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas de la I. de M, y se pagará por m² según el mismo rubro que las veredas de baldosa.

La base para las veredas de baldosa será un contrapiso de material granular cementado de 7cm de espesor. En el caso de baldosas a reparar, se podrá reutilizar el contrapiso existente, a criterio de la Dirección de Obra.

Se pagarán por m² según el rubro 2.22.

2.5.3 Veredas de baldosas podotáctiles

La elección de las baldosas a emplear para pavimentos de alerta y direccionales deben cumplir con lo dispuesto en la normativa, UNIT 200 vigente al primer día hábil del año. También la norma UNIT-ISO 23599 proporciona información adicional más detallada sobre dichos pavimentos.

Las baldosas podotáctiles serán de tipo Dimarco o similar (40X40cm), de color amarillo. Se colocarán mediante BindaFix de Sika o similar sobre la base correspondiente.

Este tipo de baldosas serán colocadas en la entrada y salida de las rampas de accesibilidad, en bordes de plataformas para refugios, y en toda zona donde la Dirección de Obra lo indique.

Se pagarán por m² según el Rubro 2.23 “Veredas de baldosas podotáctil amarillas de 40x40cm” .

2.5.4 Rampas de accesibilidad

En donde indiquen los planos de proyecto, o la Dirección de Obra, se construirán rampas de accesibilidad sobre contrapiso de material granular cementado, que cumplirán las características detalladas en el plano N°1422/17 del Servicio de Estudios y Proyectos Viales.

Se ejecutará un pavimento de hormigón de 7cm de espesor, armado con una malla de alambre de acero electrosoldada de 15x15cm y alambre de 3.4mm (tipo mallalur C34), la

misma estará a la mitad de la altura del pavimento. Se llenará en una sola capa de hormigón del espesor indicado con terminación peinado, con juntas de separación respecto al pavimento de 1 (un) centímetro, garantizadas con placa de poliestireno expandido y posteriormente derretidas para generar un lecho que se rellenará, en forma prolija, con asfalto en caliente.

El hormigón será de una resistencia mínima a la rotura a la compresión en cilindros de 230k/cm² a los 28 días

El asentamiento, medido con el cono de Abrahms, debe situarse entre 7 (siete) y 9 (nueve) centímetros. Norma de Ensayo: UNIT NM 67:1998.

El agregado fino a utilizarse estará constituido por arenas naturales silíceas.

El agregado grueso lo constituirán pedregullo triturado o balasto lavado.

Se deberán preparar al menos 3 probetas de hormigón por cada jornada de llenado para ser ensayadas a los 7 días y a los 28 días, a fin de comprobar la calidad del mismo.

En el área de circulación de las rampas de hormigón se hará una terminación de peinado en dirección perpendicular a la dirección de circulación.

Se pagarán por m² según el rubro 2.24. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- Ejecución de las juntas de dilatación y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.5.5 Entradas vehiculares

Estos trabajos comprenden la reparación, construcción o reconstrucción del plano inclinado y la entrada de vehículos que disponga la Dirección de la Obra. Las entradas vehiculares serán de hormigón, de 10cm de espesor sobre una base granular cementada de 7cm de espesor compactado.

La ejecución de entradas vehiculares de hormigón se pagará por m² al precio unitario del rubro 2.25. Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.
- Ejecución de las juntas de dilatación y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.5.6 Veredas de hormigón

Las veredas de hormigón serán de 10cm (diez) de espesor construidas sobre una base granular cementada de 7cm (diez) de espesor.

Se pagarán por m² según el rubro 2.21 Veredas de Hormigón.

Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras, las siguientes:

- Suministro del hormigón, colocación, compactación y curado.

- Ejecución de las juntas de dilatación y sellado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

En las veredas nuevas se construirán juntas de dilatación cada 2m. Cuando se reparen veredas se respetarán las juntas de dilatación existentes.

2.5.7 Hormigón para veredas, rampas y entradas vehiculares

2.5.7.1 Dosificación del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

El Contratista deberá presentar al inicio de los trabajos, un informe escrito con la dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de las veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares.

El informe a presentar deberá contener como mínimo la siguiente información:

- a) Origen de los áridos fino y grueso, curvas granulométricas y ensayos que demuestren que verifican los requisitos de calidad establecidos en el PCGCPH.
- b) Origen, tipo y certificados de calidad del cemento portland a usar de acuerdo a los requisitos establecidos en el PCGCPH.
- c) Origen del agua a utilizar. Propiedades
- d) Aditivos a utilizar. Información relacionada con sus propiedades.
- e) Empresa suministradora del hormigón: responsable, ubicación y teléfono.
- f) Dosificación en peso de cada uno de los componentes del hormigón: áridos finos, áridos gruesos, cemento portland, agua y aditivos.
- g) Análisis de la resistencia a compresión de probetas cilíndricas.
- h) Asentamiento del hormigón
- i) Plazo máximo para la colocación del hormigón, en minutos, a partir de la hora de elaboración del mismo.

- Requisitos de calidad

- 300kg de cemento portland por metro cúbico de hormigón.
- Resistencia cilíndrica media a la compresión a los 28 días no menor a los 230 kg/cm². Normas de ensayo: UNIT 1081-2002 y UNIT-NM 101.
- Asentamiento comprendido entre 5 y 10cm. Norma de ensayo: UNIT NM 67:1998

2.5.7.2 Elaboración del hormigón para veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

Valen los mismos requisitos que los establecidos para la elaboración del hormigón para pavimento.

2.5.7.3 Condiciones de aceptación para el hormigón de veredas, rampas de accesibilidad y entradas vehiculares

Se elaborarán como mínimo tres probetas de hormigón, por cada día de trabajo, de acuerdo con la norma UNIT 1081:2002. A las 24 hs se desmoldarán y se ensayarán en el laboratorio de obra bajo la supervisión de personal designado por la Dirección de obra. Las probetas serán ensayadas, de acuerdo con la norma UNIT NM 101:1998, a los 28 días para determinar la resistencia a la compresión. La Dirección de Obras podrá modificar el número de probetas a realizar.

Si no se pudiera realizar el ensayo en el laboratorio de obra, se podrá recurrir al Laboratorio de Suelo de la I. de M o al Instituto de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería o a un Laboratorio aprobado por la Dirección de Obra. El costo de estos ensayos deberá ser asumido por la Contratista.

A los efectos de establecer las secciones de veredas de hormigón de aceptación, de aceptación con descuento o de rechazo se definen los siguientes valores:

Rvereda: resistencia promedio en kg/cm² a los 28 días del hormigón de vereda ejecutado en un día de trabajo.

Según el resultado de la resistencia a los 28 días se dará uno de los casos:

- b) Aceptación sin descuento: el valor de Rvereda sea mayor o igual que 230 kg/cm², la sección de vereda de hormigón será recibida y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.
- c) No Aceptación: el valor de Rvereda sea menor que 200 Kg/cm², la sección de vereda de hormigón será rechazada y por lo tanto no será abonada.
- d) Aceptación con descuento: el valor de Rvereda sea mayor o igual que 200 Kg/cm² y menor que 230 kg/cm², la sección de vereda de hormigón será recibida con descuento. Se aplicará la siguiente expresión: $\text{Descuento} = (Rvereda / 230)^2$. El descuento se aplicará sobre el precio unitario correspondiente a los rubros para veredas, rampas o entradas vehiculares según corresponda.

2.5.8 Base granular granular cementada para veredas, rampas y entradas vehiculares

En las zonas donde la Dirección de Obra lo indique se construirá o reconstruirá una base granular cementada. La misma será de 7cm de espesor compactado y será construida con balasto natural cementado, a razón de 100 kg de cemento portland por metro cúbico de balasto compactado.

La densidad mínima a obtener en obra será del 90% de la densidad máxima obtenida en laboratorio mediante el ensayo AASHO T-99. La Dirección de la Obra podrá hacer los cateos o ensayos para comprobar estas características.

Previamente a la colocación de dicha base, deberá compactarse adecuadamente el terreno de fundación, lo cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

La base granular cementada se pagará por m² al precio unitario del Rubro 2.20 . Dicho precio constituirá la compensación total por todos los trabajos, materiales, equipos, herramientas, agua y demás elementos necesarios para realizar y completar las tareas, incluyendo entre otras:

- Remoción del pavimento existente si correspondiera, excavación, conformación del perfil y compactación.
- Perfilado y compactación de la subrasante
- Suministro del balasto cementado, colocación, compactación y curado.
- Carga, traslado y disposición final de todos los materiales que no sean de recibo.

2.6 CICLOVÍA

Se construirá una ciclovía según lo indicado en la planimetría de proyecto. Tendrá un ancho de 2.5m y tendrá un paquete estructural formado por una base granular de 15cm de espesor compactado y una carpeta asfáltica con un espesor de 5cm.

El material granular a emplear en la base de la ciclovía deberá cumplir con las mismas especificaciones que el empleado para ejecutar la base granular del pavimento de hormigón, según se indica en Material granular para sub-base granular y para base granular cementada. Se pagará en m³ de acuerdo al precio unitario del Rubro 2.19 "Base granular compactada para ciclovías, incluido el desmonte.

La carpeta asfáltica de la ciclovía se ejecutará sobre el firme nuevo con el riego de adherencia ya efectuado de acuerdo al Art.96 del PGCEMAC; con un espesor promedio de 5cm. La mezcla asfáltica a emplear será la tipo "G" según el Art.3 del PGCEMAC. Se pagará de acuerdo al precio unitario del Rubro 2.26.

Será conveniente que la ciclovía se ejecute previo a construcción de las veredas, pero el Contratista podrá proponer el procedimiento que crea conveniente, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

En cualquier caso se deberá asegurar que los bordes de unión con la vereda de hormigón queden prolijos, para lo cual se deberá encofrar o recortar la carpeta en caso previo a la ejecución de la vereda. No deberá quedar la vereda manchada con asfalto, ni la ciclovía con restos de hormigón, para lo cual deberán tomarse las medidas necesarias.

2.7 DEMOLICIONES

Demolición de muros existentes: Se cotizará en forma global, y el precio comprenderá la demolición, posterior retiro de escombros y desmonte hasta nivel de pavimento o vereda proyectado, de las estructuras frentistas correspondientes a los siguientes números de puerta: 1508,3482,1490,1480-1478,1474,1470-1468,1462-1466.

Dicho valor no incluirá repicado y remoción de veredas, contra pisos o pavimentos de hormigón.

Los trabajos se pagarán por el rubro 2.26 y se ajustarán por el rubro 2.29.

3 DRENAJES

3.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

- El proyecto de drenaje se desarrolla dentro del marco de las obras de reconstrucción de la Av. Luis Alberto de Herrera, entre Ramón Anador y la Av. General Fructuoso Rivera.
- Por un lado, se tiene el proyecto correspondiente al microdrenaje para la Avenida Luis Alberto de Herrera entre Ramón Anador y Av. Gral. Fructuoso Rivera, debido a que la reconstrucción de la avenida implica tanto un ensanche vial como una modificación en el perfil longitudinal del mismo. Estas modificaciones hacen necesario:
 - Colocación de nuevas captaciones sobre la avenida conforme a los perfiles transversales nuevos, eliminar las existentes e incorporar jardines de lluvia considerando las estrategias de resiliencia propuestas por la I. de M.
 - Colocación de captaciones en otros puntos identificados como conflictivos, dentro de la cuenca de aporte en calles transversales a la misma y aguas abajo de estas, donde con las obras la situación empeora.
 - Construir nuevos colectores para complementar la capacidad de los existentes donde sea necesario recibir mayor caudal y para eliminar las conexiones domiciliarias largas que atraviesen la avenida.
 - Rehabilitar cámaras cuando las rasantes del pavimento sobre ellas sean modificadas con el objeto de mantenerlas inspeccionables.
- Adicionalmente, la zona de actuación pertenece a la cuenca del ex arroyo de los Pocitos la zona posee un elevado déficit en las conducciones principales. Estas conducciones se encuentran funcionando por encima de su capacidad y por ende existen lugares dentro del subsistema que sufren desbordes hacia la vía pública o retrocesos en algunas instalaciones prediales.
- Los problemas directamente relacionados con las obras de reconstrucción vial, se encuentran en la calle Maipú entre Talcahuano y Ayacucho, y en 4 de Julio esq. Dolores Pereira de Rosell llegando hasta la calle Murcia. Asimismo, el proyecto de micro drenaje de la obra propone una mejora de las captaciones de la zona, interceptando entonces una mayor cantidad de caudal y conduciéndolas hacia el sistema aguas abajo. Esta situación determina que sea necesario realizar obras complementarias que mitiguen la problemática antes descrita, dentro de las mismas se pueden enumerar:

- Construcción de un colector de refuerzo por la calle Navarra, a fin de disminuir el agua que llega de los colectores de Navarra al colector principal de la calle Maipú.
- Realizar una laminación de los volúmenes captados, mediante un tanque bajo la Plaza Viera, a fin de no agravar los problemas de desborde detectados.
- Incorporar jardines de lluvia considerando las estrategias de resiliencia propuestas por la IM.
- Colocación de captaciones en puntos identificados como conflictivos dentro de la zona de actuación.

3.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Serán de cargo del contratista la totalidad de los suministros y la ejecución de todos los trabajos requeridos para la construcción de las obras objeto de este llamado, en un todo de acuerdo con las especificaciones técnicas y piezas gráficas que forman parte de los recaudos de la presente licitación.

En todos los componentes de las obras será responsabilidad del contratista la verificación estructural de todos los elementos de acuerdo a las condiciones de suelos, de instalación y de tránsito.

La ubicación de estas obras y detalles se encuentran en las piezas gráficas.

Están comprendidas en la obra licitada, sin pretender una enumeración total, y deberán ser ejecutadas por el contratista, ya sea como obras accesorias o como rubro, las siguientes actividades:

- La implantación de la obra, incluyendo la construcción del obrador, depósito de materiales y local para la Dirección de Obra
- La demolición de las estructuras que se encuentran sobre el sitio de obras y que no deban ser conservadas.
- La remoción, almacenamiento y posterior colocación de las estructuras sobre los sitios de la obra que puedan ser conservados.
- La remoción de pavimentos, veredas, cordones y todo obstáculo necesario para la correcta ejecución de las obras objeto de la licitación, en caso que corresponda
- La recolección provisoria del efluente de las conexiones domiciliarias existentes, las bocas de tormenta y del efluente aguas arriba de los tramos de colector a modificar, y su conducción hacia aguas abajo de la red de alcantarillado existente.
- La remoción, trasplante y/o colocación de árboles y palmeras
- El suministro y colocación de caños colectores.
- Las gestiones ante las empresas prestadoras de servicios públicos, susceptibles de interferir con la obra.
- La gestión de los espacios públicos.

- La sustitución de las redes de energía eléctrica, agua potable, gas y cualquiera otra obra accesoria, que pudieran solicitar las empresas prestadoras de servicios ante la afectación de su infraestructura.
- El suministro de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, aún aquellos no indicados explícitamente, pero necesarios para el correcto funcionamiento de las obras.
- La obtención de permisos, trámites, etc., ante los organismos públicos, ya sean Departamentales o Nacionales.
- La construcción de sendas provisorias que sean necesarias para no provocar perjuicios a los ocupantes de los predios afectados por las obras.
- La reposición y restitución a su condición original, de pavimentos de calzadas y aceras, espacios enjardinados y cordones, que por cualquier concepto sean afectados por la ejecución de los trabajos y que no estén considerados en los proyectos viales y de acondicionamiento urbano.
- Todas aquellas tareas necesarias para la correcta ejecución de la obra, como ser: desagües, colocación de tablestacas, ataguías, apuntalamientos, colocación de equipos de bombeo para el achique de zanjas y sitios de excavación, elementos de seguridad laboral, elementos de protección ambiental accesos peatonales para los predios frentistas, etc.
- La ejecución de los planos de taller y los planos conforme a la obra ejecutada.
- El alejamiento del material sobrante y excedentes de tierra de excavaciones.
- La limpieza final de los lugares de trabajo en la vía pública y obradores. Los lugares afectados por las obras, deberán quedar una vez finalizada éstas, en igual o mejores condiciones de las que estaban previo al inicio.

En este apartado se detallarán solamente las especificaciones técnicas particulares en lo que se refiere a las obras de saneamiento y drenaje. Se aplicará en todo lo que corresponda las ETG (Especificaciones Técnicas Generales de Saneamiento) y el Pliego General de Construcción de Obras de Alcantarillado (PGCOA, disponible en la web de la Intendencia).

Se recomienda que el Oferente realice todas las inspecciones que entienda necesarias, a los efectos de lograr un conocimiento cabal de la problemática a ser abordada. Las inspecciones deberán ser coordinadas con el Departamento de Movilidad. Teniendo en cuenta esta recomendación, se entenderá que el Contratista ha contado con todos los elementos de juicio para tomar conocimiento y evaluar la situación y en consecuencia elaborar su propuesta. Por lo tanto, no se aceptará ningún reclamo por la necesidad de utilizar procedimientos constructivos especiales, fruto de las características propias del sistema y su entorno.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra consiste en la realización del **microdrenaje** correspondiente al tramo de Av. Luis Alberto de Herrera entre Ramón Anador y Gral. Fructuoso Rivera. Para ello, se proyectan bocas de tormenta, jardines de lluvia y tramos de colectores unitarios para la captación,

conducción pluvial y eliminación de conexiones domiciliarias largas que cruzan la avenida. Las captaciones necesarias se definieron a partir de cumplir con el criterio de diseño de inundabilidad admisible para calles principales, para una lluvia de 10 años de período de retorno donde se deja una faja de 3 metros libre de inundaciones a la hora pico de la tormenta. Los jardines de lluvia fueron ubicados en zonas de veredas anchas.

Como resultado se proyectaron un total de 8 bocas de tormenta, de las cuales 5 son de tipo 1 y 3 tipo 2 todas de llamada reducida. Se proyecta una reguera de 5.0 m x 0.60 m ubicada en la calle Laplace aguas arriba del encuentro con Luis Alberto de Herrera y 5 jardines de lluvia (ver recaudos adjuntos).

Se proyecta un total de 140m de colector unitario circular de diámetro 250mm y 49m de 300mm de diámetro, 223.5 de 400mm, 262.5m de 500mm, 103.5m de 600mm y 15.5m de 700mm.

En cuanto a las **obras complementarias** dentro de la cuenca ex arroyo de los pocitos, se proyectó un refuerzo al sistema de conducciones principales, un tanque de amortiguación, jardines de lluvia y captaciones. El diseño del sistema se realizó para un evento de lluvia de periodo de recurrencia igual a 10 años, verificando que no se registren desbordes en ninguno de los elementos y que no exista un traslado de puntos críticos hacia la zona más baja.

Los jardines de lluvia fueron ubicados en zonas específicas, frente al colegio Cervantes y en la plaza Viera, donde se cuenta con veredas anchas y en las zonas en que las captaciones existentes no son suficientes.

La calle Navarra recibe en la actualidad agua de escurrimiento superficial de otra subcuenca, en la esquina de Dr. Manuel Quintela y Gral. Las Heras, donde se diseñó una reguera a fin de evitar dicho trasvase superficial. Igualmente, dado que la tubería principal de dicha subcuenca también reporta desbordes se instalaron dos bocas de tormenta en la cabecera del refuerzo proyectado a fin de captar el agua que escurre hasta dicho punto.

La zona cuenta con servicios de gas, agua potable, telefonía y electrificación enterrada. Es importante señalar que en la zona se encuentra una Subestación de UTE ubicada en la Av. Ramón Anador entre las calles Alberto Lasplaces y Lyon, por lo cual existen varias líneas de media y alta tensión enterradas.

Los datos sobre interferencia suministrados por la IM son solamente a título indicativo siendo responsabilidad de la empresa solicitarlos y verificarlos en sitio.

3.4 MICRODRENAJE

El proyecto busca atender las modificaciones del proyecto vial de la avenida e incorporar las estrategias de resiliencia propuestas por la I. de M. Se proyectaron captaciones y jardines de lluvia que se conectan al sistema existente y tramos de colectores nuevos.

Es responsabilidad del Contratista la verificación estructural de todos los elementos de acuerdo con las condiciones de suelos, de instalación y de tránsito. Las cargas de tránsito a

considerar para los colectores en calle serán presentadas por el Contratista y acordadas con la Dirección de Obras.

Cualquier modificación de lo previsto en el proyecto deberá ser discutida con la Dirección de Obra para resolver sobre la solución estructural correspondiente.

Los colectores circulares se construirán utilizando tubos de PVC o PEAD corrugado, cumpliendo con las normas establecidas en las ETG en el caso de las tuberías de PVC y para las de PEAD cumpliendo las normas internacionales de referencia (DIN 16961, ISO 9969 o similar). El contratista deberá presentar en todos los casos el correspondiente cálculo estructural y documentación que permita asegurar la estanqueidad del sistema propuesto en todas sus juntas, con las correspondientes normas de reconocimiento internacional. No se utilizarán en ningún caso tuberías de PRFV.

Al presentar la verificación estructural de dichas tuberías se deberá corroborar la calidad de las tuberías y la forma de colocación junto con la Dirección de Obra.

Las bocas de tormenta que se construirán serán de llamada reducida y con tabique. Las bocas de tormenta de llamada reducida se realizarán de acuerdo a los planos generales del SEPS (Plano General N° 10 y N° 11 BT-variante).

Las cámaras de inspección se construirán de acuerdo a los planos tipo de la I. de M para cámaras en acera o calzada (Plano General N°7 y N°8 - C INSP y N°16- ARO- MARCO Y TAPA). En caso de ser necesario modificar este plano general para adecuarlo a las condiciones del proyecto, el contratista deberá presentar el proyecto de diseño y estructura que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Para la conexión de bocas y de la reguera, se seguirá el Plano General N° 6, detalle de conexiones a colectores de hormigón, ovoides y otros.

Las conexiones domiciliarias a reconstruir se realizarán utilizando tubos de PVC de 160mm de diámetro, cumpliendo con las normas establecidas en las ETG y siguiendo el Plano tipo de la I. de M. para conexiones a colector N° 17.

Los jardines de lluvia deberán seguir los lineamientos constructivos del Plano Tipo Jardín de Lluvia, del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

La reguera será construida de acuerdo a los detalles presentados en los recaudos adjuntos.

3.5 COLECTOR DE REFUERZO

El colector de refuerzo busca atender los problemas de falta de capacidad del colector principal existente por calle Maipú, complementándolo con el tanque de amortiguación. Se proyectaron tramos de colectores por calzada que interceptan los colectores existentes a fin de reducir el caudal aportado al colector de la calle Maipú. Se diseñan captaciones, bocas de tormenta y regueras, y jardines de lluvia mejorando la capacidad de captación e incorporando medidas de resiliencia.

Será responsabilidad del Contratista la verificación estructural de todos los elementos de acuerdo con las condiciones de suelos, de instalación y de tránsito. Las cargas de tránsito a considerar para los colectores en calle serán presentadas por el Contratista y acordadas con la Dirección de Obra. Cualquier modificación de lo previsto en el proyecto deberá ser discutida con la Dirección de Obra para resolver sobre la solución estructural correspondiente.

Los colectores circulares mayores a 700mm se proyectaron en PEAD corrugado SN8. El contratista deberá presentar el cálculo estructural de las tuberías a instalar bajo la norma internacional UNE 53.331 y/o DIN 16.961. Las uniones entre estos y las cámaras de hormigón se realizarán utilizando anclajes de acero revestido en PEAD, anillo de estanquidad tipo studliner, cordón mediante cinta de wáter stop u otra técnica similar que proporcione hermeticidad a la infiltración y exfiltración en dicha unión.

La empresa contratista deberá presentar un procedimiento de instalación detallado, con propuesta de tipo y cantidad de ensayos de verificación de la correcta realización del mismo. Como mínimo, se deberán realizar tres perfiles de compactación del suelo por cada 100m, los cuales deberán contar con un punto en cada uno de los laterales y otro en su eje superior. Asimismo, queda a solo juicio de la Dirección de Obra la solicitud de más ensayos a lo largo de la tubería sin que ello implique un costo adicional.

Se podrá sustituir las tuberías de PEAD, de diámetro superior a 700mm, por tuberías de hormigón armado según la norma IRAM 11.503, las cuales también deberán ser verificadas estructuralmente mediante la UNE 1295.

Los colectores circulares menores a 700mm se proyectaron en PVC S20 según la norma ISO 4435. Se podrán sustituir por tuberías de PEAD siempre y cuando cumplan las normas antes mencionadas y se presenten los cálculos estructurales correspondientes.

Las cámaras de inspección se construirán de acuerdo a los planos tipo de la IM para cámaras en acera o calzada (planos N°7 – C INSP CALZADA, N°8 - C INSP ACERA y N°12 TAPAS DE HORMIGON); o cámaras especiales para grandes diámetros (plano N°15–CAM INSP GRANDES DIAMETROS). Las cámaras especiales de proyecto se realizarán según lo presentado en los recaudos gráficos.

Las regueras se construirán de acuerdo con los planos del proyecto. Se tendrá especial cuidado en la colocación de marcos, tapas y soportes metálicos, los cuales ya galvanizados serán soldados entre sí mediante puntos de soldadura, previo al hormigonado, para asegurar que se acomoden a la perfección y que no se producirán movimientos durante el proceso de colocación.

Para la conexión de las regueras a los ovoides y colector proyectado, se seguirán los lineamientos del plano general N° 6, detalle de conexiones a colectores de hormigón, ovoides y otros.

Las bocas de tormenta seguirán los planos generales N° 10 – BOCA DE TORMENTA 1 Y 2 y N° 11 – BOCA DE TORMENTA 3 Y 4, serán de llamada reducida.

Los jardines de lluvia deberán seguir los lineamientos constructivos del Plano Tipo Jardín de Lluvia, del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

3.5.1 Estudios geotécnicos

En el Anexo Cateos se presentan los datos del estudio realizado. En resumen, los estudios muestran para esta zona un subsuelo compuesto por: arcilla limosa hasta aproximadamente 4.0m, registrándose la presencia de agua a los 3.8m.

3.6 TANQUE DE AMORTIGUACIÓN

El tanque de amortiguación busca reducir los volúmenes escurridos dentro de las líneas principales con el fin de mitigar los problemas generados por un aumento del área impermeable y un mejor sistema de captación de agua superficial.

Se trata de un tanque de amortiguación cerrado ubicado bajo la Plaza Viera, ocupando una superficie de 900 m² y contando con una altura interior total de aproximadamente 3.5m.

3.6.1 Descripción del funcionamiento

El tanque de amortiguación proyectado complementa el refuerzo de la calle Navarra, pues con ambas obras se logra mitigar los problemas de capacidad del colector de la calle Maipú y con ellos los inconvenientes ya enumerados, sin generar afectaciones aguas abajo.

El colector de refuerzo por Navarra llega a la intersección con la calle Comodoro Coe, donde se conecta a una Cámara Vertedero la cual deriva parte del caudal conducido hacia el interior del tanque, mediante una tubería rectangular de 1.5m x 1.5m, para luego ser vertido en forma controlada mediante una salida de fondo, donde se instalará una válvula pico de pato de 500mm, hacia el ramal principal próximo a la esquina de Maipú y Av. Ramón Anador.

Los niveles alcanzados dentro del tanque para lluvias con periodos de retorno de 10 y 5 años son 3.22m y 2.55m respectivamente. Esto significa retirar de las conducciones principales un volumen de 2900m³ y 2300m³ de agua con la consiguiente mejora del funcionamiento.

Las características de entrada y salida del agua al tanque definieron la necesidad de diseñar un sistema que permita expulsar el aire dentro del tanque durante el evento de llenado a fin de evitar la compresión del mismo. Para ello se dejaron seis chimeneas compuestas por dos perfiles normalizados "C" galvanizados en caliente de 200mm de altura, soldados entre sí, por donde se expulsa el aire. Dichas chimeneas, adicionalmente, serán el soporte de la reja perimetral a la cancha de basquetbol.

Como obra accesoria al tanque se construirá una reguera en la calle Navarra, previo al cruce de Av. Ramón Anador que tendrá tres funciones: a) captar el agua superficial previo al cruce de la mencionada avenida y conectarlo al colector existente, b) en caso que dicho colector no tenga capacidad dicha reguera verterá dentro del tanque y c) configurar otro punto de evacuación de aire en caso de compresión del mismo dentro del tanque.

Se deberán construir los desagües pluviales de la plaza según se detalla en los recaudos gráficos. Los mismos tomarán el agua superficial mediante reguera o tomas puntuales y previo al pasaje por un sifón se conectarán al tanque. Cada sifón tendrá un punto de inspección accesible desde la superficie para su correcto mantenimiento.

Considerando que el sistema es unitario, se deberá asegurar el mantenimiento del servicio de saneamiento durante toda la ejecución de las obras, ya sea manteniendo en servicio los ovoides existentes o mediante obras provisorias al menos hasta la instancia en que se puedan utilizar las nuevas construcciones.

3.6.2 Estudios geotécnicos

En el Anexo Cateos se presentan los datos del estudio realizado. En resumen, los estudios muestran para la zona del tanque un subsuelo compuesto por: arcilla limosa hasta aproximadamente 2.9m y granito alterado hasta los 3.2m el cual puede removerse con retroexcavadora en un espesor de 0.5 a 1.0m.

3.6.3 Demoliciones

Será de a cargo y cuenta del Contratista la demolición y retiro de todas las infraestructuras, pavimentos, árboles, servicios y elementos del ornato público que se encuentren sobre el lugar de la obra.

3.6.4 Excavación y estabilización del terreno en la zona de tanque

La cercanía de las obras a los límites de propiedad, estructuras o calles importantes hace que se deba tener especial cuidado en la realización de la excavación. El Contratista deberá prever e incluir dentro del precio de la excavación, la utilización de los métodos constructivos o de estabilización del terreno que considere necesarios para permitir la ejecución de los trabajos.

A continuación, se presentan las afectaciones máximas admitidas (estas son de forma permanente durante el plazo de la obra, pudiendo admitirse afectaciones mayores de forma puntual en acuerdo con la Dirección de Obra).

El Contratista deberá prestar especial atención a los siguientes aspectos:

- Desvíos del tránsito: Se deberán programar con la debida anticipación requiriendo previamente la aprobación de la Dirección de Obra y de las oficinas correspondientes dentro de la IM. Se preverán los cortes y desvíos de acuerdo con la programación de la obra en el tiempo.
- Se deberá dar cumplimiento en todo lo que corresponda, a las últimas versiones de las normas nacionales y departamentales. En particular se debe cumplir con las normas UNIT de Señalización N°1114, N°1115 y N°1125.
- Acceso peatonal a viviendas y demás edificaciones privadas en torno a la obra.
- Acceso vehicular a viviendas y demás edificaciones privadas en torno a la obra. En los casos en que se interrumpa el acceso vehicular a las viviendas deberá preverse un sitio de estacionamientos. En los casos de comercios o industrias que requieran el acceso vehicular para su funcionamiento se deberán prever las obras provisorias para permitirlo o en su defecto la correspondiente compensación por las pérdidas.

- Se permitirá una afectación máxima de la obra correspondiente a 3 metros a partir de los muros del tanque. En los casos que se requiera una afectación mayor, esta deberá acordarse con la Dirección de Obra.

3.6.5 Sistema de drenaje

Se realizará un sistema de drenaje debajo del tanque con un espesor mínimo de 40 cm compuesto de una capa de piedra partida. El tamaño de esta no debe ser menor de 2 cm ni mayor de 4 cm y el máximo contenido de elementos chatos se fija en un 20%.

La piedra partida deberá estar exenta de polvo (el máximo contenido admitido es del 3% en volumen), para lo cual se la someterá a varios lavados previo a su colocación en el drenaje. Como la limpieza es fundamental para el funcionamiento del drenaje, la Supervisión de Obra someterá cada partida a un ensayo de decantación a efectos de verificar que esta condición se cumpla estrictamente.

Sobre la capa de piedra partida en contacto con el fondo de la estructura de hormigón se colocará, en sentido ascendente, primero una manta de geodren capaz de conducir 4.0l/s por metro con una gradiente de 1 mca y posteriormente una barrera de vapor con una doble capa de film de polietileno de 180 micras cuyas uniones queden desfasadas.

En medio de la capa de piedra partida se colocarán tuberías de 160mm perforadas especiales para drenaje (DRENA AWACOR o similar) interconectadas mediante cámaras de 40x40 que permitirán el ingreso de agua al tanque. En las cámaras se deberá cortar la barrera de vapor y el geodren y se completará hasta su cara superior con el mismo material drenante. La terminación de las cámaras será con una tapa de hormigón perforada según se muestra en los recaudos gráficos.

3.6.6 Calculo estructural

A continuación, se presentan un resumen de las hipótesis de cálculo, el diseño estructural del tanque y su fundación, y procedimientos constructivos a considerar para efectuar la construcción del mismo.

Materiales:

- Hormigón estructural de resistencia característica 300kg/cm² a los 28 días en cilindros normalizados según UNIT 972/97.
- Hormigón para relleno sin armar, de resistencia característica 100kg/cm² a los 28 días en cilindros normalizados según UNIT 972/97
- Acero ADN500 o ADM500 según UNIT 843 o 968

Acciones:

Se consideran el peso propio de la estructura, sobrecarga de uso 500kg/m² en la plaza y peso del paquete del pavimento correspondiente (hasta 1000kg/m²). Además, se consideró presiones laterales del terreno y presiones hidrostáticas interior debidas a un nivel de agua de 3.65m sobre las paredes del tanque, y peso de dicho volumen de agua sobre la losa inferior. No se considera presencia de nivel freático.

Suelo:

En función del cateo realizado, el diseño se ajusta a las siguientes consideraciones

- Hasta 2.9m de profundidad se considera arcilla limosa de características:
 - Densidad aparente 1900kg/m³
 - Densidad sumergida 1100kg/m³
 - Coeficiente de empuje en reposo ($\phi=25$) 0,58
- A partir de 2.9m de profundidad se considera roca alterada de características:
 - Densidad aparente 2100kg/m³
 - Densidad sumergida 1600kg/m³
 - Coeficiente de empuje en reposo 0,20
- Tensión admisible del suelo en el fondo del tanque: 5kg/cm².

Normativa:

EHE 08 "Instrucción de Hormigón Estructural"

Se anexa "Memoria Conceptual de Estructuras".

Procedimiento constructivo:

Para garantizar la seguridad de la excavación y la integridad de las veredas colindantes se propone construir los muros mediante el Método de trincheras.

A continuación, se esquematizan las etapas.

- Se excava todo el predio, dejando un talud natural contra los linderos.
- Se avanza la excavación hasta el límite de la propiedad, abriendo frentes de excavación de ancho 3 metros alternos.
- En cada frente abierto se construye un paño de muro, respetando las armaduras y recubrimientos indicados en planos, y encofrando la cara interior del muro. Dejando en esperas las armaduras a vincularse con las losas de fondo y de tapa del tanque.
- Se deberá dejar al menos 7 días entre llenado de paños contiguos para minimizar los efectos de contracción. Podrán aceptarse tiempos menores previa justificación estructural aprobada por la Dirección de Obra.
- Se mantienen apuntalados contra el terreno interior.
- Se ejecuta la losa de fondo, sin desapuntalar el muro.
- Se ejecutan los pilares y luego la losa de tapa, vinculándola al muro de contención.
- Una vez que se hayan ejecutado losa de fondo y losa de tapa, y que las mismas hayan alcanzado la resistencia requerida, se podrá proceder a retirar el apuntalado.

Para la losa de fondo se garantizará el correcto curado del hormigón en edad temprana, de modo de controlar la pérdida de humedad por evaporación durante el fraguado. Se

recomienda curado húmedo con disposición en superficie de film oscuro. A su vez, se recomienda la utilización de hormigones de baja retracción.

3.6.7 Cámaras y pozos de bajada

En todas las cámaras que se encuentren sobre el tanque se utilizarán tapas para calzada, de acuerdo al plano general de la IM, independientemente de la ubicación de estas y cumplirán con las especificaciones definidas en los recaudos gráficos.

1. Rellenos

Luego de construido el tanque se deberá rellenar la sobre excavación realizada alrededor de las infraestructuras construidas y hasta los niveles de base de los pavimentos o de las obras de acondicionamiento de la plaza, cumpliendo con lo establecido en las ETG.

3.6.8 Sensor de nivel y comunicación al sistema SCADA

El Contratista deberá proyectar, suministrar e instalar todos los elementos necesarios para la instalación de dos medidores de nivel continuo conectado al sistema SCADA de la IM. Incluirá la instalación eléctrica y de comunicación, el sensor, el suministro de materiales para la colocación, dentro del Tanque y en la Cámara Vertedero, las canalizaciones y tableros que sean necesarios.

Se suministrarán e instalarán medidores de nivel del tipo hidrostático, los cuales transmitirán el nivel de agua a un PLC.

Los medidores tendrán las siguientes características:

- Celda de medición cerámica.
- Sensor de inoxidable.
- Rango de medida: 0 a 10 mca.
- Precisión: mejor que 1% del rango.
- Salida de 4 a 20 mA con protección contra sobretensiones.
- Indicación de la medida integrada en el transmisor o en un módulo de lectura en la puerta del tablero.

El transmisor se instalará dentro de un tablero. No se admitirá que el cable entre sensor y transmisor tenga ningún tipo de empalme. El tablero será instalado dentro de un nicho de mampostería, ubicado en una de las aceras de la plaza y de ser posible, en coordinación con tableros de Tránsito o de la UTAP. Dentro del nicho se preverá un espacio para instalar el medidor de UTE.

En el tablero habrá un PLC el cual procesará las señales de los medidores de nivel. Transmitirá además las siguientes señales al módem de comunicaciones:

- Nivel del tanque.
- Nivel en Cámara Vertedero
- Apertura de tablero.
- Presencia de tensión.

El PLC contará con reserva suficiente de al menos 30% en cada tipo de señal de entrada y salida.

Un módem GSM/GPRS recibirá la información del PLC y la transmitirá al centro de control. Funcionará de acuerdo a los protocolos establecidos por ANTEL. El sistema de control contará con un transmisor GPRS el cual transmitirá la información relevada al centro de control de la Planta de Punta Carretas de la IM. La antena deberá poder transmitir aun estando dentro del tablero.

Del lado del centro de control habrá otro módem el cual recibirá las señales enviadas desde el tanque. Contará con un router con salida Ethernet para conectarse al SCADA existente.

Opcionalmente el módem podrá ser sustituido por una conexión a la red de la IM en caso de estar disponible.

Previo al comienzo de los trabajos la empresa Contratista deberá presentar el proyecto a la IM para su aprobación.

3.7 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en las ETG salvo se indique lo contrario.

3.7.1 Materiales y ejecución de los trabajos.

Los materiales deberán cumplir con lo establecido en la sección II del PGOA.

Hormigón para bocas de tormenta y cámaras.

A) Dosificación

El Contratista deberá presentar, previo al inicio de los trabajos de saneamiento, un informe escrito con la dosificación del hormigón a utilizar en la construcción de las estructuras de saneamiento.

El informe a presentar deberá contener como mínimo la siguiente información:

- a) Origen de los áridos fino y grueso, curvas granulométricas y ensayos que demuestren que verifican los requisitos de calidad. El árido grueso será de origen granítico.
- b) Origen, tipo y certificados de calidad del cemento portland a usar. El contenido mínimo de cemento portland será de 400 kg por m³ (cuatrocientos quilogramos por metro cúbico) de hormigón.
- c) Origen del agua a utilizar y propiedades.
- d) Aditivos a utilizar, información relacionada con sus propiedades.
- e) Empresa suministradora del hormigón: responsable, ubicación y teléfono.
- f) Dosificación en peso de cada uno de los componentes del hormigón: áridos finos, áridos gruesos, cemento portland, agua y aditivos.
- g) Análisis de la resistencia a compresión de probetas cilíndricas.
- h) Asentamiento del hormigón

i) Plazo máximo para la colocación del hormigón, en minutos, a partir de la hora de elaboración del mismo.

B) Procedimiento de mezclado:

El mezclado de los agregados con el cemento Portland podrá efectuarse de acuerdo a una de las formas que se indican a continuación:

- a) en planta mezcladora central fija.
- b) parcialmente en planta central, completándose la operación en camión mezclador.
- c) totalmente en camión mezclador.

De preferencia tanto el equipo como el procedimiento de utilización deben merecer la aprobación de la Dirección de la Obra, debiendo asegurar a su solo juicio resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logra un mezclado uniforme del cemento, sin variaciones de color en la mezcla.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4 (cuatro) grados Celsius.

La planta mezcladora debe tener instalaciones para el almacenamiento, manipuleo y dosificación de los componentes de la mezcla. Los materiales granulares, el cemento y el agua pueden ser dosificados en volumen o en peso, de modo que aseguren las características exigidas para la mezcla, empleando medios mecánicos que permitan verificar la dosificación empleada.

El período de mezclado, contado a partir del momento en que todos los materiales están dentro de la mezcladora no será inferior a 30 (treinta) segundos ni al tiempo mínimo requerido para lograr una distribución uniforme del cemento Portland.

C) Resistencia característica y recepción

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán al menos 6 (seis) dos ensayos a la edad de 28 (veintiocho) días, por cada 6 (seis) metros cúbicos de hormigón o fracción menor por cada día de trabajo. La Dirección de Obra, podrá exigir la realización de ensayos adicionales si lo estima necesario. Las probetas cilíndricas de hormigón se elaborarán de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Las probetas se ensayarán de acuerdo a la norma UNIT NM 101:1998

Se determina la resistencia característica estimada de una muestra compuesta por el número N de probetas elaboradas en un día de trabajo, a un valor que llamaremos F_{ck} est y que será determinado de la forma que se describe a continuación.

Sean $f_1 < f_2 < f_3 < \dots < f_n$ los valores de las resistencias a la compresión ordenadas de manera creciente.

N debe ser mayor o igual a 6 y número par.

Se calcula el valor medio de la muestra, como:

$$f_m = (f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n)$$

$$n$$

Se calcula F_{ck} est, el valor estimado de la resistencia característica de la muestra, de la siguiente manera:

$$F_{ck \text{ est}} = \frac{2 \times (f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_p)}{p} - f_m$$

siendo $p = n$

2

Cuando F_{ck} esta resulte menor que $0.88 f_1$, se adoptará para F_{ck} est el menor valor entre $0.88 f_1$ y $0.85 f_m$.

Cuando F_{ck} est resulte mayor de $0.85 f_m$, se tomará F_{ck} est = $0.85 f_m$

Se debe cumplir que F_{ck} est \geq (mayor o igual) a 300 kg/cm^2

Cuando los ensayos indiquen que el hormigón elaborado no cumple con la resistencia característica la Dirección de Obra podrá aceptar la estructura, sin que se le abone a la Contratista pago alguno, u ordenar la demolición y la reconstrucción de la estructura.

El Contratista podrá demostrar, a su costo, que la obra realizada presenta el grado de seguridad adecuado. Los costos de todos los ensayos, para determinar la resistencia del hormigón, serán de cargo del Contratista.

Hormigón de relleno

El hormigón de relleno tendrá una resistencia media a la compresión, a los 28 días de edad, de 100 kg/cm^2 . Las probetas cilíndricas de hormigón se elaborarán de acuerdo a la norma UNIT 1081-2002. Las probetas se ensayarán de acuerdo a la norma UNIT NM 101:1998

3.7.2 Napa freática alta.

Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima del fondo de la excavación practicada para alojamiento de conductos o existan filtraciones significativas de agua hacia las zanjas (a solo juicio de la Dirección de Obra) deberá trabajarse con tablestacado encastrado en buen estado de conservación que no permita el ingreso de agua con material del suelo a través de sus paredes, se deberá bajar el nivel del agua con procedimientos adecuados antes de asentar y durante la construcción de la canalización, cámaras y obras complementarias.

Para este caso particular deberá abatirse la napa como mínimo hasta 30 cm por debajo del zampeado del caño a colocar, de manera tal que permita la realización de la base para la colocación de la tubería y para la colocación de la misma en "seco" durante toda la ejecución de los trabajos.

El Contratista deberá evacuar las aguas que se extraen del subsuelo, de modo de minimizar las molestias a terceros y mantener las calles y colectores en un estado de limpieza, en forma aceptable para la Dirección de Obra.

3.7.3 Instalación y manejo de los conductos.

Se practicará atendiendo a las especificaciones del PGCOA y de las ETG.

3.7.4 Interferencias y ubicación de cámaras, colectores y otros elementos del proyecto.

El Contratista deberá, previo a la ejecución de los trabajos, realizar cateos y ubicar las infraestructuras existentes.

En este proyecto particular, las interferencias existentes se verán modificadas en su gran mayoría y dependerán del nuevo proyecto que realice cada servicio (Ute, Ose, Antel, Gas etc).

Por este motivo, para el proyecto de saneamiento regirán los criterios que se enumeran a continuación (siempre que sea posible, en caso contrario se acordará con la dirección de obra), y se coordinarán las tareas que correspondan con los otros Servicios.

Se juntan 3 láminas con esquemas en un Anexo sobre usos del subsuelo.

Disposición de los servicios en planta en modalidad enterrada o entubada

La disposición en planta de las canalizaciones de los Servicios Públicos en las vías públicas seguirá la distribución que se indica a continuación. Desde la línea de propiedad hacia la calzada se ubicarán los servicios públicos en el orden siguiente:

- Energía eléctrica (distribución)
- Colector de saneamiento
- Telecomunicaciones
- Agua potable (distribución)
- Gas (distribución)
- Alumbrado y semáforos
- Líneas de aducción de agua potable
- Gasoductos de alta presión
- Oleoductos

Por razones de falta de espacio en las aceras o por el cumplimiento de distancias mínimas de seguridad, algunos de los citados servicios podrán ubicarse bajo calzadas.

Ancho asignado a cada Servicio en modalidad enterrada o entubada:

Los espacios en planta asignados a cada servicio público en las modalidades enterrada o entubada son los siguientes:

- Energía eléctrica: entre 0,20 metros y 1 metro medidos desde la línea de propiedad
- Colector de saneamiento: 1 metro

- Telecomunicaciones: 1 metro
- Agua potable: 0,50 metros
- Gas: 0,50 metros
- Alumbrado y semáforos: 0,50 metros

Esquemas de corte transversal de distribución de servicios: en el Anexo figuran los planos de las ubicaciones de los servicios públicos con sus correspondientes cortes transversales.

Modalidades de instalaciones para la reducción de anchos de ocupación:

En los casos en que no haya espacio público subterráneo suficiente para alojar a todos los servicios, se deberá recurrir a modalidades de instalaciones que reduzcan el ancho ocupado o a otros sistemas que garanticen la eficiencia en el uso del espacio disponible y la seguridad. Estos sistemas deberán contar con la aprobación previa de la Intendencia. La Intendencia podrá exigir que los servicios se ajusten a las modalidades de instalaciones que entienda necesarias para el aprovechamiento del espacio o para evitar la reiteración de remociones en las aceras y calzadas.

Previsión de espacio para el colector de saneamiento: en las zonas donde no se haya construido aun el saneamiento se dejará un espacio libre en las aceras previsto para su instalación, de 1 metro de ancho, ubicado entre 1 y 2 metros medidos desde la línea de propiedad.

Conexiones domiciliarias de saneamiento: en todos los casos se tendrá en cuenta para definir la ubicación de los servicios a la conexión domiciliaria del saneamiento existente o futura. Si se emplearan las modalidades de instalación o sistemas para la reducción del ancho ocupado, se deberá tener especialmente en cuenta a la conexión domiciliaria de saneamiento y su futuro mantenimiento en el desarrollo vertical de la instalación.

La ausencia de alguno de los servicios no alterará el orden establecido, exceptuando el colector del saneamiento en los casos en que el mismo ya estuviera ubicado o se proyectará ubicarlo bajo calzada. En ese caso se ocupará este espacio libre y se correrán todos los servicios un espacio en el mismo orden y con los mismos anchos de ocupación asignados.

Espacio libre en aceras para trabajos viales:

En toda acera se dejará libre de instalaciones de los servicios públicos un ancho de 0,40 metros medido desde el cordón, hasta una profundidad de 0,60 metros, para posibilitar los trabajos viales.

Proyecto de ubicación del nuevo servicio

En las Solicitudes de Permisos de Obras en la Vía Pública con tendidos de longitud igual o mayor a 10 metros, se elaborará un proyecto de ubicación del nuevo servicio con un plano de los servicios existentes y sus distancias a la línea de propiedad medidas en cateos transversales de la acera. Se incluirá también un relevamiento acotado de los árboles existentes con sus correspondientes medidas del diámetro del fuste.

Se realizará como mínimo un cateo cada 30 metros lineales.

Para tendidos de longitud comprendida entre 10 y 30 metros, se deberá realizar como mínimo un cateo transversal.

Arbolado: el arbolado constituye un servicio público esencial para la salud y el bienestar de los ciudadanos y como tal deberá ser cuidado, al igual que los restantes servicios en la acera. El sistema de raíces deberá coexistir sin que se produzcan daños entre sí con los restantes servicios públicos. En los casos de interferencias por la falta de espacio disponible, se recurrirá según el caso, a uno de los siguientes dos procedimientos, que deberán ser aprobados previamente por la Intendencia:

- a) Empleo de tuneleras para pasar por la zona de raíces sin zanjas a cielo abierto
- b) Zanjas controladas sin cortes de raíces: de acuerdo al Instructivo elaborado en forma conjunta por el Servicio de Áreas Verdes y la UCRIU.

En el proyecto de ubicación se especificará el procedimiento de instalación del nuevo servicio propuesto para la zona de protección de las raíces del árbol, el que deberá ser aprobado previamente por la Intendencia.

Barreras de contención de raíces: Se podrán aceptar propuestas para el empleo de barreras de contención de raíces a colocar en forma simultánea con la ejecución de una zanja a cielo abierto para la instalación de servicios, a los efectos de contener y desviar hacia abajo las raíces de los árboles.

Deberán ser aprobadas previamente por el Servicio de Áreas Verdes y en general se emplearán las de altura 0,60 metros, salvo indicación en contrario. Serán del tipo con costillas que dirigen las raíces hacia abajo a mayor profundidad. Ver la lámina 3 del Anexo.

De ser aprobada su colocación, la barrera de contención raíces se ubicará en forma paralela al cordón, en el borde de la zanja más próximo al mismo, a los efectos de dirigir las raíces hacia abajo y generar una zona libre de las mismas. Dicha barrera tendrá una profundidad de 0,60 metros y una longitud de 4 metros centrada en el eje del fuste del árbol, dos metros a cada lado. Según el caso y lo que indique el Servicio de Áreas Verdes, la instalación de dicha barrera en forma simultánea con la zanja a ejecutar, podrá ser acompañada por una poda compensatoria.

Cuando se empleen para permitir la instalación de un nuevo servicio público, su colocación se realizará en forma simultánea con la zanja. En este caso, los costos del material y su colocación, así como las posibles podas compensatorias asociadas, correrán por cuenta de todas las empresas de servicios públicos que tengan instalaciones en ese tramo de la acera, incluyendo a la Intendencia, en partes iguales.

Cuando se coloquen barreras en la plantación de árboles nuevos, los costos corresponderán exclusivamente a la Intendencia.

Tapadas

Se exigirán las siguientes profundidades de tapada mínimas:

Bajo aceras: 0,50 metros, a los efectos de posibilitar trabajos en los pavimentos de las aceras sin riesgo de roturas de los servicios.

En caso de no poder cumplir con dicho mínimo, se deberán señalar los tramos con baja tapada con baldosas de identificación ubicadas cada 10 metros y en los extremos del tramo. Los Servicios que generen riesgo de seguridad ante posibles roturas, como la electricidad y el gas, deberán llevar además protección mecánica superior en forma obligatoria en todos los tramos que tengan una tapada inferior a la mínima.

Bajo calzadas y cruces de calzadas: 1 metro, a los efectos de posibilitar trabajos viales sin interferencias.

Se exceptúan los casos en que la profundidad de los colectores no lo permita, en cuyo caso el cruce tendrá la tapada que sea posible para pasar por encima del extradós del colector. Los servicios en estos casos deberán ser entubados y con protección mecánica.

3.7.5 Replanteo

Para el replanteo de las obras el Contratista deberá designar un Ingeniero Agrimensor quien deberá utilizar equipamiento de medida adecuado para el replanteo de los puntos a partir de sus coordenadas (x, y, z). A los efectos del replanteo de las obras se deberán tomar en cuenta los mojones existentes en obra, o colocar mojones (ubicación general, balizamiento y cota) para la línea de base que servirá para construir la obra. El Contratista deberá asegurar la permanencia inalterada de los mojones, en los casos que esto sea posible, o realizará una nueva red de mojones, a los efectos de las verificaciones que pudiera requerir el Director de Obra y para el correcto replanteo durante la obra.

El replanteo deberá contar con la aprobación escrita del Director de Obra, el cual resolverá cualquier duda que se suscite.

3.7.1 Replanteo planimétrico y altimétrico

El Contratista deberá ejecutar el replanteo de cámaras, colectores y demás elementos que componen las obras según lo establecido en los planos de proyecto y conforme a las indicaciones que oportunamente formule el Director de Obra. Deberá también ubicar en planta los colectores existentes que por estar próximos o por estar conectados a las obras tengan influencia en las mismas. Cuando resulte conveniente el elemento será balizado. Se deberán determinar los zampeados de los colectores existentes a los que se les conectan tuberías nuevas, de los cuales se realizan derivaciones o cuya cota tenga importancia debido a que con la obra se atraviesa sobre o debajo de este.

Todos los niveles del proyecto están referidos al cero Wharton.

El Contratista deberá ubicar por lo menos un punto de referencia altimétrico cada 100 metros con su correspondiente cota y balizamiento. Estos serán claramente identificados en un plano de obra que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra previo al inicio del replanteo. Los puntos de referencia deberán ser materializados sobre elementos duraderos y de forma que sean fácilmente visibles (umbrales de puerta, columnas, árboles, etc.)

Para el replanteo altimétrico de cada tramo de colector se tomará la cota de referencia correspondiente y las de zampeado según planos que se adjuntan. En cada tramo durante la construcción del colector se deberá verificar la cota de zampeado mediante nivel óptico y/o sistema de alineación por rayos tipo láser.

La utilización de otro procedimiento para el replanteo altimétrico deberá contar con la aprobación expresa del Director de Obra.

3.7.2 Presentación y verificación del plano taller

Las obras serán construidas de acuerdo a lo establecido en los Recaudos de la Licitación, y deberá presentarse, previo a la construcción, el plano de taller correspondiente para la aprobación escrita del Director de Obra. No se podrán comenzar los trabajos sin esta aprobación.

Se entiende por Plano de Taller, a un Plano de Ingeniería de Detalle, que incluye todos y cada uno de los detalles relevantes del punto de vista ingenieril o arquitectónico según corresponda, necesarios para la correcta ejecución de las obras. A simple título ilustrativo se describen algunos elementos que debe contener: una planimetría, con indicación de las cotas, la ubicación de la estructura y/o colector, las conexiones, bocas de registro, servicios públicos e interferencias posibles en la construcción del colector (columnas, árboles, etc.).

Para las tuberías prefabricadas, la información de Taller incluirá la memoria de cálculo estructural correspondiente según las normas internacionales antes enumeradas.

En el caso de estructuras a construir que no sean colectores prefabricados el Plano de Taller deberá venir acompañado de todas las verificaciones, memorias y planos estructurales, etapas y métodos constructivos, etc. Si para el relevamiento se necesitan realizar cateos éstos los realizará el Contratista a su costo.

En cada tramo durante la construcción de la obra se verificará por la inspección de Obra los datos planialtimétricos del plano de taller.

3.7.3 Registro Conforme a obra.

Los planos Conforme a Obra serán entregados en formato digital y en papel. Los formatos digitales a entregar serán en AutoCAD y en Adobe Acrobat. Todos los planos se editarán de acuerdo con las normas de dibujo del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento de la IM. Los criterios correspondientes (layers, nomenclatura de puntos, etc.) se acordarán con el citado Servicio en forma previa al inicio de las tareas.

El relevamiento planialtimétrico general se completará atendiendo a los lineamientos que se describen más abajo. Se relevará:

- Todos los elementos construidos o existentes que resulten relevantes: registros y tramos de colector.

- Esquinas (en correspondencia con las líneas de propiedad transversales), los cambios de dirección en planta y los quiebres altimétricos, así como cualquier otra sección que pueda resultar de interés. En cada perfil se levantará líneas de propiedad, cordones y eje de pavimentos (5 puntos por perfil).
- Intersecciones de ejes de pavimentos en las esquinas.
- Tapas y zampeados de los registros de saneamiento existentes comprendidos en el área de los trabajos.
- Tapas de servicios públicos, así como cualquier otro accidente que haya interferido con las redes construidas o comprendidos en el área de los trabajos.
- Las columnas y los árboles del ornato público en el área de los trabajos

Se deberá entregar:

- 1) Tres juegos de planos en papel de cada plano conforme a obra.
- 2) Dos pendrives, claramente identificados, conteniendo:
 - a) los archivos en formato AutoCAD (dwg) y adobe acrobat (pdf) de cada plano conforme a obra.
 - b) un mínimo de 100 fotografías, en las cuales se pueda apreciar claramente todas las etapas de ejecución de la obra y la ubicación de cada elemento relevante con relación a estructuras identificables y permanentes. Junto a cada fotografía o en listado adjunto se incluirá información que permita comprender e identificar claramente su objeto, como ser la ubicación de la zona registrada mediante la indicación de la progresiva correspondiente y referencias a puntos identificables

3.8 CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

Solamente serán certificados los servicios, suministros y obras que estuvieren expresamente previstos en el contrato, en la Planilla de Rubrado o expresamente autorizados por el Director de Obra.

Todas las tareas, obras y suministros que, no estando explícitamente incluidos en la citada Planilla, pero que por razones técnicas fueran necesarios – al solo juicio de la Dirección de Obra de la IM – a efectos de la correcta ejecución y culminación de las obras (entendidas éstas en su globalidad), deberá el Contratista prorratear sus correspondientes precios en los demás rubros explícitamente indicados, por lo que éstos trabajos no serán certificables en ningún caso.

El rubrado mencionado es pues una simple enumeración de elementos que no necesariamente incluye todos y cada uno de los componentes de las obras en su conjunto; pero el monto total que surge del mismo sí incluye a todos y cada uno de los componentes de las obras, estén éstos indicados o no en la Planilla.

La IM será quien tendrá la potestad exclusiva de determinar cuándo un trabajo o suministro será considerado Imprevisto. En consecuencia, la iniciativa en éstos casos será facultad de la IM, y el Director de Obra le comunicará por escrito al Contratista acerca de la ocurrencia de tal Imprevisto, solicitándole que presente por escrito el correspondiente presupuesto. La IM podrá aceptar o rechazar el presupuesto. En caso de rechazo, la IM podrá adquirir el suministro o realizar la obra contratando a un tercero a fin de proteger sus propios intereses.

Todos los precios, unitarios o globales de las Planillas, incluyen en su composición la totalidad de los costos (directos e indirectos) y beneficios para la ejecución de las tareas, tales (pero no exclusivamente) como:

- Materiales: suministro, carga, transporte, descarga, almacenamiento, manipulación y custodia de los materiales a ser incorporados a las obras.
- Mano de Obra: personal, equipos de protección, tales como guantes, botas, cascos, máscaras y cualquier otro necesario a la seguridad personal.
- Equipos: suministro, carga, transporte, descarga, almacenamiento, manipulación y custodia, despacho aduanero, montaje, ensayos, inspecciones y puesta en marcha.
- Vehículos y Equipos: operación y mantenimiento de todos los equipos de su propiedad o de terceros, necesarios para la ejecución de las obras, incluyendo los vehículos colocados a disposición de la Dirección de Obra.
- Herramientas, Aparatos e Instrumentos: operación y mantenimiento de todas las herramientas, etc. de su propiedad o de terceros, necesarios para la ejecución de las obras.
- Materiales de Consumo para equipos, vehículos o herramientas: combustibles, grasas, lubricantes y materiales de uso general.
- Agua, Saneamiento, Telefonía y Energía Eléctrica: conexión, suministro, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de distribución, tanto en el obrador como para la ejecución de las obras, incluyendo el pago de las cuentas de consumo.
- Seguridad y Vigilancia: suministro, instalación, operación y mantenimiento de los equipos de combate al fuego y todos los demás destinados a la prevención de accidentes, así como el personal habilitado para la vigilancia de las obras y los predios donde estas se desarrollen., obrador, acopios, etc.
- Gastos Directos e Indirectos: cargas sociales y administrativas, impuestos, tasas, amortizaciones, seguros, intereses, y riesgos, horas improductivas de la mano de obra o de los equipos y cualquier otro costo, directo o indirecto, relativo del pasaje de costo a precio.

3.9 DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A REALIZAR

Se presenta a continuación una descripción de las tareas a realizar, así cómo se miden y certifican.

3.9.1 OBRA DE MICRODRENAJE

1.- Construcción de conducciones circulares: Rubros 3.1 a 3.9

Los precios de los rubros, por metro lineal de colectores circulares, incluirán todos los trabajos necesarios, como ser excavación en tierra, arena o roca, provisión y colocación de la arena para apoyo de los conductos, suministro de éstos, ejecución de las juntas, relleno con arena o tierra de buena calidad, empalme con las cámaras de inspección o de cualquier clase y todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de las obras.

No estarán comprendidas en estos trabajos la remoción y reconstrucción de afirmados y cordones.

Estos rubros se certifican por metro lineal según la profundidad una vez **aprobado** el tramo.

2.- Cámaras de Inspección Convencionales: Rubros 3.10 a 3.14

El precio por construcción de cámaras, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, construcción de la fábrica, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, etc.

Asimismo, se considerará incluido el suministro de las tapas y su reposición si desaparecen por cualquier motivo hasta tanto no se efectúe la recepción definitiva de los trabajos.

Este rubro se pagará por unidad aprobada en su totalidad en función de la profundidad del elemento correspondiente y de su ubicación (acera o calzada).

La recomposición de las cámaras y registros existentes, así como la recolocación de marcos y tapas al nuevo nivel de pavimento terminado, serán de acuerdo al detalle presentado en el plano 009-SAN-PLA-PLAN-004, correspondiente al proyecto ejecutivo del tramo Mazzini a R. Anador y será suministrado por el contratista.

Este rubro se encuentra incluido en el ítem "Obras accesorias" de la obra vial.

Los colectores que quedarán fuera de servicio, deberán sellarse con hormigón en la llegada y salida de las cámaras. En las cámaras, deberá retirarse el cono y rellenar el espacio libre con material compactado.

Este rubro se pagará por unidad **aprobada** en su totalidad en función de la profundidad de las cámaras correspondientes.

3.- Conexiones domiciliarias: Rubro 3.15 y 3.16

Se deberán reconstruir todas las conexiones domiciliarias que se vean afectadas por el abandono de los tramos de colector unitario. El precio por reconstrucción de conexión domiciliaria incluirá todos los trabajos necesarios, como ser excavación en tierra, arena o roca, empalme con el colector proyectado y sifón desconector, suministros de los materiales necesarios, colocación de arena para asentar las conexiones, relleno con arena y tierra de buena calidad. También incluye todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de las obras. Las conexiones a abandonar deberán ser removidas y/o debidamente selladas. Se efectuará un plano de taller por cada caso particular de conexión para que lo apruebe la dirección de obra.

Por otro lado, el precio de los rubros de reconstrucción de conexiones domiciliarias, incluirá la remoción y reposición de todos los servicios que interfieran con las obras. Se incluyen entre ellos, las tuberías de abastecimiento de agua potable de OSE, el cableado subterráneo y aéreo de UTE incluyendo transformadores, el cableado subterráneo de ANTEL incluyendo fibra óptica, el cableado subterráneo de televisión y las redes de gas.

En los casos donde se efectuaron expropiaciones y se modificaron las líneas de propiedad, además de readecuar la conexión de cada padrón frentista a los nuevos colectores se deberá reubicar y construir las cámara 1.

El rubro 3.16 incluye todas las tareas para la reconstrucción de las nuevas conexiones y la construcción de la nueva cámara 1 así como las tareas necesarias para la adecuación de la sanitaria interna a la nueva cámara 1. Se efectuará un plano de taller por cada caso particular de conexión adecuación y cámara 1 para que lo apruebe la dirección de obra.

Podrá solicitarse de parte de la dirección de obra la colocación de la ventilación y su protección con pilar de hormigón o mampostería si considere necesario.

Estos rubros se certifican por unidad una vez **aprobada** la conexión.

Construcción de captaciones y sus conexiones

4.- Construcción de bocas de tormenta: Rubros 3.17 y 3.18

El precio por construcción de bocas de tormenta, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación, construcción de la fábrica, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, cortes de pavimento, construcción de la llamada, etc., entendiéndose también que se abonará por separado la remoción y reposición de afirmados y cordones. Asimismo, se considerará incluido el suministro de las tapas y su reposición si desaparecen por cualquier motivo hasta tanto no se efectúe la recepción definitiva de los trabajos. Estos rubros se pagarán por unidad aprobada en su totalidad.

Nota: Las conexiones de las bocas de tormenta **NO** se pagarán en forma independiente, sino que estará prorrateado dentro del rubro.

La remoción y reposición del pavimento existente para construcción de colectores se considera incluido en la obra vial.

5.- Construcción de regueras: Rubro 3.19

Los precios por construcción de reguera incluyen: la realización de todos los trabajos, materiales, excavación, construcción de la fábrica, contramarcos, apoyos y rejas de acero galvanizado, revoques, rellenos, etc., entendiéndose también que se abonará por separado la remoción y reposición de afirmados y cordones, salvo que ya estén contemplados en la obra vial. Asimismo, se considerará incluido el suministro de las tapas y su reposición si desaparecen por cualquier motivo hasta tanto no se efectúe la recepción definitiva de los trabajos.

La reguera se realizará en todo de acuerdo a los planos de detalle que complementan estos recaudos. Estos rubros se pagarán por unidad aprobada en su totalidad.

Este rubro se pagará por unidad aprobada en su totalidad incluyendo la construcción de la cámara sifonada.

6.- Captaciones a eliminar: Rubro 3.20

Se deberá eliminar una boca de tormenta y una reja, que se encuentran en la faja de ensanche de la Av. Luis Alberto de Herrera, dicho rubro se encuentra incluido en la obra vial.

Se pagará por unidad aprobada en su totalidad. Los precios por eliminación de bocas de tormenta y reja incluyen la demolición de la estructura de hormigón, el retiro de tapas y reja, el sellado de la conexión, relleno, retiro de frentes y la entrega de los materiales almacenables en el Servicio de Operación y Mantenimiento (Lucas Píriz y Quijote).

7.- Medidas de resiliencia: Rubro 3.21

Se deberán colocar 5 jardines de lluvia siguiendo los lineamientos constructivos del Plano Tipo Jardín de lluvia, del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento.

3.9.2 COLECTOR REFUERZO

1.- Construcción de conducciones circulares: Rubros 3.22 a 3.30

Los precios de los rubros, por metro lineal de colectores circulares, incluirán todos los trabajos necesarios, como ser excavación en tierra, arena o roca, provisión y colocación de la arena para apoyo de los conductos, suministro de éstos, ejecución de las juntas, relleno con arena o tierra de buena calidad, empalme con las cámaras de inspección o de cualquier clase y todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de las obras.

No estarán comprendidas en estos trabajos la remoción y reconstrucción de afirmados y cordones.

Por otro lado, el precio de los rubros de colocación de tuberías, incluirá la remoción y reposición de todos los servicios que interfieran con las obras. Se incluyen entre ellos, las

tuberías de abastecimiento de agua potable de OSE, el cableado subterráneo y aéreo de UTE incluyendo transformadores, el cableado subterráneo de ANTEL incluyendo fibra óptica, el cableado subterráneo de televisión y las redes de gas.

Estos rubros se certifican por metro lineal según la profundidad una vez **aprobado** el tramo.

2.- Registros y cámaras especiales: Rubros 3.31 a 3.38

El precio por construcción de registros y cámaras especiales, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación en tierra, arena o roca, construcción de la fábrica, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, etc.

Asimismo, se considerará incluido el suministro de las tapas y su reposición si desaparecen por cualquier motivo hasta tanto no se efectúe la recepción definitiva de los trabajos.

Este rubro se pagará por unidad aprobada en su totalidad en función de la profundidad del elemento correspondiente y de su ubicación (acera o calzada).

La recomposición de las cámaras y registros existentes, así como la recolocación de marcos y tapas al nuevo nivel de pavimento terminado, serán de acuerdo al detalle presentado en el plano 009-SAN-PLA-PLAN-004, correspondiente al proyecto ejecutivo del tramo Rivera a R. Anador y será suministrado por el contratista.

Este rubro se encuentra incluido en el ítem "Obras accesorias" de la obra vial.3.- Captaciones: Construcción de bocas de tormenta: Rubros 3.39 y 3.40

El precio por construcción de bocas de tormenta, comprenderá todos los trabajos, materiales, excavación, construcción de la fábrica, marcos y contramarcos de hierro fundido, tapas completas, revoques, rellenos, cortes de pavimento, construcción de la llamada, conexión a la red pública, etc., entendiéndose también que se abonará por separado la remoción y reposición de afirmados y cordones. Asimismo, se considerará incluido el suministro de las tapas y su reposición si desaparecen por cualquier motivo hasta tanto no se efectúe la recepción definitiva de los trabajos. Estos rubros se pagarán por unidad aprobada en su totalidad.

Nota: Las conexiones de las bocas de tormenta **NO** se pagarán en forma independiente, sino que estará prorrateado dentro del rubro.4.- Construcción de regueras: Rubro 3.41

Los precios por construcción de reguera incluyen: la realización de todos los trabajos, materiales, excavación, construcción de la fábrica, contramarcos, apoyos y rejas de acero galvanizado, revoques, rellenos, etc., entendiéndose también que se abonará por separado la remoción y reposición de afirmados y cordones, salvo que ya estén contemplados en la obra vial.

Asimismo, se considerará incluido el suministro de las tapas y su reposición si desaparecen por cualquier motivo hasta tanto no se efectúe la recepción definitiva de los trabajos.

Las regueras se realizarán en todo de acuerdo a los planos de detalle que complementan estos recaudos. Estos rubros se pagarán por unidad aprobada en su totalidad.

5.- Construcción de jardín de lluvia: Rubro 3.41

Se deberán construir jardines de lluvia siguiendo los lineamientos constructivos del Plano Tipo Jardín de Lluvia, del Servicio de Estudios y Proyectos de Saneamiento. Estos rubros se pagarán por unidad aprobada en su totalidad. Incluirá el suministro y colocación de plantas según indicaciones de la Dirección de Obra.

3.9.3 TANQUE DE AMORTIGUACIÓN

1.- Excavación: Rubro 3.43

Este rubro se pagará por metro cúbico medido en banco hasta el límite del volumen de referencia para la excavación.

Incluye todas las tareas de replanteo, desmonte y excavación, a fin de cumplir con los niveles y condiciones de fundación requerida y todos los suministros y montajes de entibamientos. El Contratista deberá presentar memoria técnica de entibamientos.

Están incluidos en este rubro la nivelación y compactación de la superficie de fondo; el costo de la carga, la manipulación y la eliminación de los excedentes o la disposición de los materiales excavados y demolidos, y el almacenamiento de los materiales seleccionados.

En este rubro estarán prorrateados los costos de las obras provisorias que sean necesarias para mantener funcionando el servicio de saneamiento y drenaje durante la construcción del tanque.

El manejo de los materiales procedentes de la excavación y el transporte hasta el vertedero municipal ubicado en Felipe Cardozo se consideran incluidos en los rubros de la excavación.

Los precios de la oferta corresponderán exclusivamente al volumen en banco, definido por la proyección recta del tanque, entre la cota de terreno y la del fondo del sistema de drenaje.

Cualquier sobre costo generado por una excavación mayor a la de referencia o por la utilización de procedimientos constructivos especiales deberá ser prorrateado en el precio unitario de excavación en cada obra.

No se realizará ningún pago extra por una excavación real mayor a la de referencia indicada en el rubrado o por costos asociados al entibamiento.

2.- Sobreprecio por excavación en roca: Rubro 3.44

Los precios por metro cúbico de sobre excavación de roca corresponderán al sobreprecio que se abonará al Contratista por excavación de esos materiales de acuerdo a las reglas indicadas en este Pliego, en las ETG y en el PGCOA.

Este rubro se pagará por metro cúbico medido en banco hasta el límite del volumen de referencia para la excavación. Los precios de la oferta corresponderán exclusivamente al

volumen en banco, definido por la proyección recta del tanque, entre la cota de terreno y la del fondo del sistema de drenaje.

Cualquier sobrecosto generado por una excavación mayor a la de referencia o por la utilización de procedimientos constructivos especiales deberá ser prorrateado en el precio unitario de excavación en cada obra.

No se realizará ningún pago extra por una excavación real mayor a la de referencia indicada en el rubrado o por costos asociados al entibamiento.

3.- Sistema de drenes: Rubros 3.45 y 3.46

El precio por construcción del sistema de drenes incluye la realización de todos suministros y trabajos de colocación de manto drenante, tuberías, geodren y barrera de vapor especificada en estos recaudos y en los detalles gráficos.

El rubro se pagará por metro cuadrado de dren terminado y aprobado.

4.- Hormigón estructural: Rubros 3.47 a 3.50

Se incluyen dentro de este rubro las tareas de colocación de hormigón pobre de regularización, encofrados, colocación de armadura, amure de escaleras, colocación de hormigón y demás actividades que se deban llevar a cabo para la construcción de los elementos de hormigón armado según se indica en planos.

Rubro 3.47: los pilares se pagarán por unidad aprobada del total de pilares propuestos en el proyecto estructural

Rubros 3.48 a 3.50: la losa de fondo del tanque, la losa de techo y la pared del tanque se pagarán por metro cuadrado de superficie interior.

5.- Hormigón de segunda etapa: Rubro 3.51

Se incluyen dentro de este rubro las tareas de colocación de hormigón de segunda etapa a fin de conformar las pendientes interiores definidas en los recaudos gráficos.

Este rubro se pagará por metro cuadrado de superficie interior.

6.- Accesos para inspección al tanque: Rubro 3.52

Incluye las tareas de encofrado, colocación de armaduras, colocación de hormigón y demás actividades necesarias para la construcción de dicho acceso según se indica en los gráficos.

Se incluye el suministro y colocación del marco y tapa reglamentaria circular para calzada según plano tipo I.M. N°12.

Este rubro se certifica por unidad, una vez terminado y aprobado el elemento en su totalidad por la Dirección de Obra

7.- Acceso para materiales: Rubro 3.53

Incluye las tareas de encofrado, colocación de armaduras, amure de escalones, colocación de hormigón y demás actividades necesarias para la construcción de dicho acceso según se indica en los gráficos.

Se incluye el suministro y colocación del marco y tapa según recaudos gráficos.

Este rubro se certifica por unidad, una vez terminado y aprobado el elemento en su totalidad por la Dirección de Obra.

Estructura de ingreso y salida8.- Construcción de conducción rectangular: Rubro 3.54

El precio del rubro, por metro lineal de colector rectangular, incluirá todos los trabajos necesarios, como ser excavación en tierra, arena o roca, provisión y colocación de la arena para apoyo de los conductos, encofrados, armaduras, hormigonados, revoques o suministro de éstos, ejecución de las juntas, relleno de la zanja con arena o tierra de buena calidad, empalme con las cámaras de inspección o de cualquier clase y todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de las obras

Estarán incluidos y prorrateados en este rubro, la construcción de drenes, cuando sean necesarios, de acuerdo a las ETG.

Este rubro se certifica por metro lineal una vez aprobado el tramo.**9.- Cámara de salida:
Rubros 3.55 a 3.58**

El precio del rubro, por unidad, incluirá todos los trabajos necesarios, como ser, encofrados, armaduras, hormigonados, revoques o suministro de éstos, ejecución de las juntas, rellenos, empalme con la estructura del tanque. Incluye la construcción de los accesos según de inspección y de materiales, así como también el suministro y colocación de la reja de acero inoxidable y la válvula pato.

Este rubro se certifica por unidad terminada a criterio de la Dirección de Obra.

10.- Tubería de salida:

Vale lo definido en el ítem Construcción de conducciones circulares (Rubros 3.1 a 3.9)

Obras accesorias11.- Sistema de ventilación: Rubro 3.59

El precio incluye el suministro y montaje de las ventilaciones del tanque compuestas por perfiles normalizados galvanizados en caliente amurados según los recaudos gráficos.

Este rubro se pagará por unidad aprobada.**12.- Sistema de desagüe plaza: Rubro 3.60**

El precio incluye la conformación de los puntos de desagüe de agua pluvial superficial de la plaza hacia el tanque.

Este rubro se pagará por precio global una vez aprobado en su totalidad**13.- Suministro e instalación de sensor de nivel continuo, obras accesorias y conexión a SCADA: Rubro 3.61**

Este rubro incluye toda la instalación eléctrica y de control, y suministro de materiales para la colocación de los sensores de nivel y su conexión al sistema SCADA de Punta Carretas. Incluye el suministro y colocación de los sensores.

Este rubro se pagará por precio global una vez aprobado en su totalidad

14.- Rellenos y Nivelación: Rubro 3.62

Incluye relleno, compactación y nivelación sobre la losa de techo del tanque hasta alcanzar los niveles adecuados para la conformación de la nueva Plaza Viera. El material de aporte deberá ceñirse a lo establecido en las especificaciones técnicas generales.

Este rubro se pagará por precio global una vez aprobado en su totalidad

3.10 PLAZOS

Los plazos de obra para el tramo de la avenida en cuestión deben acompañar los plazos previstos por la División Vialidad de la Intendencia de Montevideo.

4 ARBOLADO Y ÁREAS VERDES

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 Objeto

Comprende:

- Realización de las Extracciones de árboles necesarias para llevar adelante las obras viales previstas.
- Realización de podas, plantaciones, trasplante de árboles, palmeras y arbustos en aceras y espacios públicos.
- Corte de raíces y reparación de veredas.
- Colocación de barreras para protección de raíces.
- Implantación de césped en los canteros y espacios públicos.
- Aplicación de riegos según cronograma.

4.1.2 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de los trabajos relacionados con arbolado deberá ser indicado explícitamente en el Cronograma General incluido en la Expresión de Interés.

El cronograma podrá presentar alteraciones posteriores a conveniencia de la Dirección de Obra, comunicando tal circunstancia con la debida antelación al Contratista.

4.1.3 Condiciones

- a. El Contratista deberá proveer mano de obra, herramientas, equipos, fletes, materiales y demás elementos necesarios. En todos los casos se incluye el retiro de los materiales resultantes de las obras, (ramas, troncos, hojas, escombros, etc.) y la limpieza de los lugares de trabajo, dejándolos en óptimas condiciones.
- b. Representante técnico. La empresa adjudicataria deberá nombrar un Ingeniero Agrónomo o Licenciado en Diseño de Paisaje, responsable profesional de los trabajos que la misma realice y será el nexo entre la empresa adjudicataria y la Dirección de Obra. El mismo deberá estar disponible durante el desarrollo de los trabajos, para realizar la dirección técnica de las mismas, la realización de inspecciones de trabajo, recorridas con la Dirección de Obra y realización de los cierres de planillas de trabajos semanales y mensuales.
- c. La empresa que vaya a ejecutar los trabajos de Arbolado y Áreas Verdes deberá acreditar como mínimo experiencia de tres años en ejecución de trabajos de Arboricultura y Jardinería Urbana.
- d. La empresa deberá contar obligatoriamente en obra y en forma permanente durante las podas de una máquina chipeadoras, para procesar ramas de hasta no menos de 20 centímetros. No se permitirán trabajos de poda de ninguna especie, de no contar con esta maquinaria en obra.

4.1.4 Procedimientos – Ordenes de trabajo.

Ordenes de trabajos para tareas relacionadas a esta memoria

Se entregarán personalmente al representante profesional designado por la empresa, dejando una copia firmada por éste y el Director de Obra.

Las mismas especificarán:

1. Calles y tramos de las mismas que se van a intervenir.
2. Listados de árboles, identificación de especies, determinación de los trabajos a realizar en cada ejemplar.
3. Plazo aproximado de cumplimiento de los trabajos.

Solo serán válidas las planillas de trabajos firmadas por el Director de Obra.

4.1.5 Infracciones y multas

Las infracciones por incumplimiento se clasificarán en leves, graves y muy graves y serán causante de aplicación de multas de acuerdo a la siguiente descripción.

a. Son infracciones leves:

Incumplimiento o no aplicación de las técnicas establecidas en esta memoria que los procedimientos utilizados no se ajusten al "estado del arte" en uso en el momento en que se realicen los trabajos a saber:

- i. Rajado de corteza o duramen por cortes de poda mal realizados.
- ii. Utilización de maquinaria y herramientas en mal estado de conservación o funcionamiento y/o inadecuadas: no utilizar motosierra profesional para trabajos en

- altura cuando se utiliza la técnica de trepa o escalado de árboles (se trabaja en la copa del árbol, utilizando únicamente a este como soporte en última instancia).
- iii. No cumplimiento de los plazos establecidos que notifica la no culminación o realización adecuada de un tratamiento.
 - iv. La falta de respeto o falta a las normas mínimas de convivencia entre el personal de la empresa y de este con el resto de los ciudadanos.

b. Son infracciones graves:

- i. Modificación de un tratamiento sin autorización expresa del Director de Obra.
- ii. Realizar en un ejemplar las tareas que se habían indicado en la Orden de Trabajo para otro árbol. Además, este trabajo no se considerará a la hora del pago de las facturas.
- iii. Falta de los elementos de seguridad necesarios para la prestación de cada servicio.

c. Son infracciones muy graves:

- i. La Extracción de Árboles que no se haya indicado expresamente por la Dirección de Obra.
- ii. Ofrecimiento y o venta de leña u otro producto del trabajo en el arbolado de la vía pública.

A las infracciones señaladas se les aplicará las siguientes multas:

Infracciones leves: UI 1.880 (unidades indexadas mil ochocientos ochenta)

Infracciones graves: UI 18.800 (unidades indexadas dieciocho mil)

Infracciones muy graves: UI 92.815 (unidades indexadas noventa y dos mil ochocientos quince)

4.2 DIRECTIVAS RELACIONADAS CON LAS PLANTACIONES: POCEADO, ENMARCADO, APROVISIONAMIENTO DE TIERRA, ATUTORADO, FERTILIZACIÓN, MULCHING Y RIEGO

4.2.1 Pozos

Los pozos a efectuar serán de un metro cúbico de volumen, con las dimensiones más comunes de 1 metro de profundidad, y 1 metro por 1 metro de lado. En los casos que por las instalaciones que se encuentren en veredas u otros motivos no se pudieran respetar esa conformación del pozo, se preverá la extensión o alteración de las dimensiones y forma del mismo con el fin de alcanzar el volumen de un metro cúbico especificado, según las indicaciones de la Dirección de Obra. Si la plantación se realiza en una vereda toda pavimentada, las dimensiones más comunes de los marcos de plantación a colocar serán de 100 cm x 100 cm de lado, 5 cm de profundidad y 10 cm de ancho y deberá ir apoyado sobre contrapiso. La construcción de marcos de plantación no aplica para aquellas plantaciones que se realicen en fajas empastadas.

4.2.2 Marcos

En las áreas pavimentadas, las dimensiones más comunes de los marcos a colocar serán de 100cm x 100cm, 5 cm de profundidad y 10 cm de ancho y deberá ir apoyado sobre contrapiso. Los marcos pueden ser construidos en el lugar o se pueden colocar marcos prefabricados, de las dimensiones especificadas y con la siguiente composición: tres partes de arena y una parte de portland. La construcción de marcos de plantación no aplica para aquellas plantaciones que se realicen en fajas empastadas.

4.2.3 Plantación

La Plantación de cualquier árbol seguirá las siguientes prescripciones técnicas:

- El porte o tamaño de los árboles a plantar deberá tener las siguientes características: altura mínima de 2,0 (dos) metros y de un diámetro a 1 metro de altura desde el cuello, mínimo de 0,03 metros, tanto en el caso de especies Latifoliadas, como Coníferas. En todos los casos deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. Los tamaños de terrón o envases deberán respetar las siguiente tipología:

Altura	Diámetro a 1mt del suelo	Dimensiones del Terrón	Envase
3 – 3.5 Mts	3 – 4 Cms	Diam. 45cms. H 35cms.	90LTS
3.5 – 4 Mts	3.5 – 4.5 Cms	Diam.50cms. H 40cms.	90LTS

Colocación del ejemplar en la plantera enrasando el nivel del sustrato al cuello de la planta (zona de transición entre la raíz y el tallo) y apisonado del sustrato. Incluye una fertilización con 200 gramos de fertilizante con polímeros y macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular.

Colocación de dos tutores previendo que queden sujetando al terrón (sin afectar el mismo) antes de la colocación de la planta. Y posteriormente a la colocación de la planta se atará la especie a los mismos, en tres puntos, con atadura elástica.

El riego a realizar al momento de la plantación será de acuerdo a lo establecido en el artículo 4.2.11.

4.2.4 Obstáculos

En caso de presentarse obstáculos de cualquier tipo en la realización del pozo o del marco, el Director de Obra determinará qué hacer en cada caso concreto, para alcanzar el volumen de pozo especificado de un metro cúbico.

4.2.5 Tierra de relleno

Se deberá llenar de tierra negra el pozo hasta el borde superior del marco en todos los casos. La tierra aportada deberá tener una estructura granular, textura franca a franco-arcillosa, PH neutro a algo ácido (5,5 a 7), Materia Orgánica no menor a 1,5%. Se realizará un análisis físico-químico de la tierra a utilizar para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

4.2.6 Limpieza

La Contratista está obligada a limpiar y retirar los materiales de deshecho, debiéndose dejar el área de trabajo en perfecto estado de limpieza, inmediatamente a la realización de los trabajos.

4.2.7 Vallas protectoras

En casos de extracciones o pocados en que el Director de Obra lo disponga, se deberá colocar vallas protectoras a efectos de salvaguardar la seguridad pública. Estas serán de 1 m de altura y cubrirán totalmente el área afectada por los trabajos; se podrá exigir también el balizamiento correspondiente.

4.2.8 Tutores

Se colocarán dos por planta, las características de los mismos serán las siguientes:

- altura: 2,40m (dos metros con cuarenta centímetros)
- diámetro (o sección): deberá ser mínimo de 5 centímetros; se les debe realizar punta en uno de sus extremos para facilitar el clavado de los mismos
- forma: podrán ser de sección circular o cuadrada, debiendo ser aprobados por la Dirección de Obra antes de su colocación.

La profundidad en la que el tutor debe encontrarse es de 40 centímetros en tierra firme luego de realizado el pozo (profundidad total a nivel de superficie 140 centímetros). Los mismos deben ubicarse a ambos lados del ejemplar previendo que queden sujetando al terrón (sin afectar el mismo), el clavado de los tutores debe realizarse antes de la colocación de la tierra en el alcorque.

Es responsabilidad del adjudicatario la reposición de los tutores que fallaran por causas relacionadas a su colocación.

4.2.9 Material para atar

El material a utilizar para atar el árbol al tutor debe ser elástico, flexible con la suficiente resistencia para sostener un árbol de buen porte (material tipo "elastutor"). El mismo deberá ser atado y ajustado a dos tutores.

4.2.10 De las guías para raíces de árboles

Se utilizarán barreras de tipo "UB 24-2: 24" (61CM) X 24" (61CM)" desarrolladas por Deep Root partners, L.P. (www.deeproot.com) o TRG60 desarrolladas por Greenmax (www.greenmax.eu) o similar, con el objetivo de manejar de modo eficaz la expansión de raíces y de proteger el paisaje estructural circundante sin afectar el crecimiento ni el bienestar de los árboles.

Los materiales deberán ser de polipropileno copolímero de alta calidad o polietileno, de un espesor de 2mm aproximadamente.

El tamaño de las mismas deberá ser de 61cm x 61cm y contar con las siguientes características:

- Las "costillas" de 90º guían el crecimiento de la raíz en dirección descendente y por debajo de la barrera"
- Contar con el borde con parte superior doble reforzada, resistente al tránsito peatonal continuo.

- Que contengan inhibidores UV agregados para evitar el resquebrajamiento por la exposición al sol.
- Que las guías presenten las pestañas de seguridad que evitan el levantamiento y fijan el panel al suelo.

Se adjunta ficha técnica en el anexo 1 y 2 de las barreras "UB 24-2: 24" (61CM) X 24" (61CM)" desarrolladas por Deep Root partners,L.P. (www.deeproot.com), a modo de ejemplo.

4.2.11 Riego

El riego se realizará en diferentes etapas:

1. Al momento de la plantación

a) Luego de completado el llenado del alcorque con la tierra, colocada la planta y apisonada la tierra con el pie, se procederá a regar a capacidad de campo el alcorque, aplicando un caudal bajo, no mayor a 0,25 litros por segundo hasta llegar por lo menos a la aplicación de 100 litros de agua por planta.

2. Luego de la plantación:

El resto de los riegos serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones

- a. En los meses de setiembre y octubre se aplicará un riego quincenal de 50 litros por árbol.
- b. Desde noviembre a marzo se aplicará un riego semanal de 50 litro por árbol.
- c. En los meses de abril y mayo se aplicara un riego quincenal de 50 litros por árbol.
- d. En los meses de junio, julio y agosto no se regará.
- e. De acuerdo al volumen de lluvia que se registre en el correr de setiembre a abril podrá modificarse la frecuencia y el volumen de riego por el Director de Obra.
- f. Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al Director de Obra con 48 horas de antelación.
- g. El caudal de cada riego deberá ser aproximado a la velocidad de infiltración del suelo, tomándose como referencia un caudal de 0,25 litros por segundo. Para lo cual deberá utilizarse un puntero que permita entregar el agua a dicho caudal.

4.2.12 Del mulching

Se colocarán 50 litros de mulch por árbol. Acondicionándolo de forma tal que forme una olla alrededor del ejemplar y separado 10 centímetros del cuello del árbol. No debiendo rebasar el nivel de la vereda. El mulch será suministrado por el Servicio de Áreas Verdes de la I. de M. debiendo el Contratista retirarlo y transportarlo del lugar que indique el mencionado Servicio.

4.2.13 De la protección para la base del fuste

Se colocará una protección en la base del fuste de los árboles. La misma deberá realizarse con caño de 110 de PVC (preferentemente color oscuro), cortado en una sección longitudinal con un espesor de 0.5 centímetros y apoyado en la tierra rodeando el árbol. Los cortes deben de ser netos, para evitar roces en caso de contacto con la corteza. Debe sobresalir 30 cm sobre el nivel del suelo. Luego de colocado se procederá a colocar dos o

más sunchos para que la sección de caño quede nuevamente unida. El material a utilizarse deberá ser aprobado por el director de obra.

Es responsabilidad del adjudicatario la reposición de los protectores que fallaran por causas relacionadas a su colocación.

4.2.14 De la protección anti hormigas.

Se incorporarán protecciones anti hormigas de tipo "guardamonte" de espuma de polietileno para proteger los árboles de hormigas. Las mismas serán aprobadas por el director de obra.

Los materiales deben ser de excelente calidad, fabricados con plástico robusto, rígido y muy duradero, en lo posible con protección UV.

Las protecciones deberán ser regulables y fáciles de ajustar a los troncos de los árboles a un metro del piso y según la circunferencia del tronco. La protección deberá ser presionada, con el objetivo de que la espuma de polietileno quede lo suficientemente apretada evitando que no pasen las hormigas y que no se pueda deslizar hacia abajo. No se debe apretar en exceso para permitir que el aire circule por la espuma de polietileno. Sobre la parte superior de la superficie lisa, se colocará el pegote de tipo "temostick" el cual ira cubriendo toda el área por gravedad.

Es responsabilidad del adjudicatario la reposición de los protectores que fallaran por causas relacionadas a su colocación o vandalismo por el período de dos meses.

Se deberá controlar y reponer el pegote de hormiga tipo "temostick" una vez por mes, por el período de dos meses o según indicación de la dirección de obra.

4.2.15 Cotización

- 1 Deberán cotizarse todos los rubros según se indica en Rubrado que se adjunta.
- 2 La cotización del rubro 4.7 correspondientes a plantación de árboles incluirá las siguientes actividades:
- 3 La provisión (suministro y transporte) de los árboles a plantar; la colocación de la planta en el alcorque; el atado de la planta al tutor; la fertilización con un fertilizante (tipo TERRACOTEM o similares) a razón de 200g por planta; la aplicación de mulch orgánico cubriendo toda el área del alcorque a razón de 50 litros por planta y el primer riego a saturación.

Las demás actividades e insumos pertinentes: provisión y colocación de tierra, tutores, la protección anti hormigas, la protección del fuste y demás riegos, se cotizan en rubros separados.

A los efectos de su cotización se deberá tener en cuenta en el rubros del 4.1 al 4.6, ya que son parte de las condiciones de plantación de herbáceas y semileñosas.

Las demás actividades e insumos pertinentes: provisión y colocación de tierra, tutores, mulch y riego, se cotizan en rubros separados.

4.3 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA PLANTACIÓN Y TRANSPLANTE

4.3.1 Trasplantes de árboles adultos y juvenes para todas las clases diametrales

Como criterio general de preparación (y traslado) de árboles para el trasplante, se aplicará el criterio de mínima poda, dejando la mayor cantidad de follaje y puntos de brotación natural en los árboles. Las podas a aplicar serán definidas por la dirección de obra para cada caso.

Los trasplantes de ejemplares adultos se realizarán con máquinas trasplantadoras, que constituyen el procedimiento más eficiente para realizarlo.

De no poder utilizarse máquinas trasplantadoras (lo cual deberá ser justificado ante el Director de Obra que podrá autorizar el uso de otro procedimiento) se realizará, según la clase del ejemplar, un terrón de uno a tres metros cúbicos en la zona radicular (según indicación de la Dirección de Obra). Para ello se deberá excavar una zanja en forma circular alrededor del ejemplar de 80 centímetros a un metro de profundidad y de 1 metro a 2 metros de diámetro (según indicación de la Dirección de Obra) tomando como eje de la circunferencia el fuste de árbol a trasplantar. A medida que se profundiza la zanja, se va reduciendo el diámetro para lograr la forma cónica o tronco-cónica del terrón. Esta tarea se realizará con herramientas de mano (pico, pala, pala de corte, motosierra o trozador), cuidando de no rasgar las raíces, sino realizándoles cortes netos. Se deben proveer materiales (malla de alambre, tejido de alambre, geotextil o similar) para evitar el desarme del terrón durante el retiro, el traslado y la plantación del ejemplar sin provocar daños en la corteza, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. De acuerdo al tiempo con que se cuente para la realización de los trasplantes se realizarán las zanjas y la poda o acondicionamiento aéreo en el momento indicado por la Dirección de Obra.

En todos los casos el procedimiento y la maquinaria a utilizar, así como los elementos para la elevación y traslados de los ejemplares deben ser aprobados por la Dirección de Obra.

4.3.2 De los pozos de trasplante

El lugar de plantación definitivo será establecido por el Director de Obra y será excavado por la máquina trasplantadora antes de la plantación del ejemplar.

En el mismo antes del traslado se preparará un pozo con la misma profundidad que el terrón (del ejemplar a trasplantar) y por lo menos 0,5 metros de radio mayor. Este espacio será rellenado con una mezcla de tierra negra y compost similar a la utilizada en las plantaciones señaladas en el ítem 4.2.5. La textura deberá tender al franco con estructura granular. En cualquier momento de la obra la Intendencia de Montevideo se reserva el derecho a solicitar análisis de la tierra utilizada a costo del adjudicatario.

Además, se aplicará en esta zona un fertilizante con polímeros y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular, a razón de 1kg por ejemplar.

El ejemplar deberá colocarse enrasando el nivel del sustrato al cuello de la planta (zona de transición entre la raíz y el tallo) y apisonado del sustrato. En los casos que por las instalaciones que se encuentren en el lugar a ser trasplantados u otros motivos no se pudieran respetar esa conformación del pozo, se preverá la extensión o alteración de las dimensiones y forma del mismo con el fin de que se adapte al terrón de la especie en cuestión, según las indicaciones de la Dirección de Obra.

También se incluye la aplicación de mulch orgánico, proporcionado por la Intendencia de Montevideo, cubriendo toda el área del alcorque o plantera (sin desarmar la "olla"), con una capa de 10 centímetros de espesor.

Se dejará nivelado el lugar en el cual se extrajo el ejemplar trasplantado y se deberá retirar todo el material sobrante, el cual deberá ser descartado en disposición final a no ser que la dirección de obra indique otro lugar de destino.

4.3.3 Del riego

Se realizará un riego a saturación finalizada la plantación, debiendo prever una "olla" alrededor del ejemplar de hasta 20 cm de altura en su punto máximo y un ancho de 30 cm como máximo, para que el agua que se le aporte pueda drenar sin escurrirse.

El resto de los riegos a capacidad de saturación serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones:

Clase 0 y 1:

En los meses de setiembre y octubre se aplicará un riego quincenal de 50 litros por ejemplar.

Desde noviembre a marzo se aplicará un riego semanal de 50 litros por ejemplar.

En abril y mayo se aplicará un riego quincenal de 50 litros por ejemplar.

En junio, julio y agosto no se regará a no ser que así lo disponga la Dirección de obra.

Clase 2 y 3:

En los meses de setiembre y octubre se aplicará un riego quincenal de 150 litros por ejemplar.

Desde noviembre a marzo se aplicará un riego semanal de 150 litros por ejemplar.

En abril y mayo se aplicará un riego quincenal de 150 litros por ejemplar.

En junio, julio y agosto no se regará a no ser que así lo disponga la Dirección de obra.

De acuerdo al volumen de lluvia que se registre en el correr de setiembre a abril podrá modificarse la frecuencia y el volumen de riego por el director de obra.

Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al director de obra con 48 horas de antelación.

El caudal de cada riego deberá ser aproximado a la velocidad de infiltración del suelo, tomándose como referencia un caudal de 0,25 litros por segundo; para lo cual deberá utilizarse un puntero que permita entregar el agua a dicho caudal.

Estos riegos deberán ser presupuestados como parte de las tareas de trasplante.

4.3.4 Del sistema de sostén

En caso de ser necesarios se implementará un sistema de sostén (o apuntalamiento) de los ejemplares con postes de hormigón y su "muerto" que asegure su correcta adaptación, estabilidad ante fuertes vientos y así como la seguridad necesaria, según indicación de la Dirección de Obra.

Los postes serán apoyados sobre el fuste con una protección para no dañar la corteza y a su vez deberán ser unidos con un alambre de alta resistencia de acuerdo a indicación de la Dirección de Obra.

4.3.5 De la conformación de las vallas

La protección deberá tener una altura de 1,2 metros y un radio de 2.40 metros con respecto al fuste del árbol.

4.3.6 De los materiales

Los materiales recomendados a utilizar en la conformación de la misma son postes y tablas clavadas, chapas (o similar) de tal manera de impedir los golpes de maquinaria pesada y la compactación de la zona de raíces.

También se incluye la aplicación de mulch orgánico cubriendo toda el área del alcorque o plantera (sin desarmar la "olla"), con una capa de 10 centímetros de espesor. Se incluye el trasplante mediante camiones, chatas, trasplantadoras adecuadas al tamaño de los árboles y que serán aprobados por la Dirección de Obra.

Se dejará nivelado el lugar en el cual se extrajo el ejemplar trasplantado.

En todos los casos el procedimiento y la maquinaria a utilizar, así como los elementos para la elevación y traslados de los árboles deben ser aprobados por la Dirección de Obra.

4.3.7 Cotización

Deberán cotizarse todos los rubros según se indica en Rubrado que se adjunta.

La cotización correspondiente a trasplante de árboles (rubros del 4.11 al 4.14 inclusive) incluirá toda las actividades e insumos descritos en los artículos del 4.3.1 al 4.3.6.

Los trasplantes se realizarán en un radio máximo de 18 km de la ubicación del árbol a trasplantar. Considerando que cada aumento del radio en 5 km, podrá aumentar como máximo en un 10% la cotización ofrecida.

4.4 DIRECTIVAS RELACIONADAS AL TRASPLANTE DE EJEMPLARES DE PALMERA

4.4.1 Trasplante de ejemplares de palmera de altura mayor y menor a 8 metros de altura.

Los trasplantes de ejemplares adultos se realizarán con máquinas trasplantadoras, que constituyen el procedimiento más eficiente para realizarlo.

De no poder contar con máquinas trasplantadoras (lo cual deberá ser justificado ante el Director de Obra que podrá autorizar el uso de otro procedimiento) se realizará un terrón de uno a dos metros cúbicos en la zona radicular (según indicación de la Dirección de Obra). Para ello se deberá excavar una zanja en forma circular alrededor del ejemplar de 80 centímetros a un metro de profundidad y de 1 metro a 2 metros de diámetro (según indicación de la Dirección de Obra) tomando como eje de la circunferencia el fuste de la palmera a trasplantar. A medida que se profundiza la zanja, se va reduciendo el diámetro para lograr la forma cónica o tronco-cónica del terrón. Esta tarea se realizará con herramientas de mano (pico, pala, pala de corte, motosierra o trozador), cuidando de no rasgar las raíces, sino realizándoles cortes netos. Se deben proveer materiales (malla de alambre, tejido de alambre, geotextil o similar) para evitar el desarme del terrón durante el retiro, el traslado y la plantación del ejemplar sin provocar daños en la corteza, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. De acuerdo al tiempo con que se cuente para la realización de los trasplantes se realizarán las zanjas y la poda de hojas o acondicionamiento aéreo en el momento indicado por la Dirección de Obra. A su vez las hojas de las palmeras se deben cortar las más viejas (de acuerdo a la instrucción del Director de Obra), envolviendo las que queden y atándolas para disminuir el riesgo de

estrés hídrico. El lugar de plantación definitivo será establecido por el Director de Obra y será excavado por la máquina trasplantadora antes de la plantación del ejemplar.

En todos los casos el procedimiento y la maquinaria a utilizar, así como los elementos para la elevación y traslados de los ejemplares deben ser aprobados por la Dirección de Obra.

4.4.2 De los pozos de trasplante

El lugar de plantación definitivo será establecido por la Dirección de Obra. En el mismo antes del traslado se preparará un pozo con la misma profundidad que el terrón (del ejemplar a trasplantar) y por lo menos 0,5 metros de radio mayor. Este espacio será rellenado con una mezcla de tierra negra y compost similar a la utilizada en las plantaciones señaladas en el ítem 4.2.5.

La textura deberá tender al franco con estructura granular. En cualquier momento de la obra la Intendencia de Montevideo se reserva el derecho a solicitar análisis de la tierra utilizada a costo del adjudicatario.

Además, se aplicará en esta zona un fertilizante con polímeros y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular, a razón de 1kg por ejemplar.

El ejemplar deberá colocarse enrasando el nivel del sustrato al cuello de la planta (zona de transición entre la raíz y el tallo) y apisonado del sustrato. En los casos que por las instalaciones que se encuentren en el lugar a ser trasplantados u otros motivos no se pudieran respetar esa conformación del pozo, se preverá la extensión o alteración de las dimensiones y forma del mismo con el fin de que se adapte al terrón de la especie en cuestión, según las indicaciones de la Dirección de Obra.

También se incluye la aplicación de mulch orgánico, proporcionado por la Intendencia de Montevideo, cubriendo toda el área del alcorque o plantera (sin desarmar la "olla"), con una capa de 10 centímetros de espesor.

Se dejará nivelado el lugar en el cual se extrajo el ejemplar trasplantado y se deberá retirar todo el material sobrante, el cual deberá ser descartado en disposición final a no ser que la dirección de obra indique otro lugar de destino.

4.4.3 Del riego:

Se realizará un riego a capacidad de saturación finalizada la plantación, debiendo prever una "olla" alrededor del ejemplar de hasta 20 cm de altura en su punto máximo y un ancho de 30 cm como máximo, para que el agua que se le aporte pueda drenar sin escurrirse.

El resto de los riegos a saturación serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones:

En los meses de setiembre y octubre se aplicará un riego quincenal de 150 litros por palmera.

Desde noviembre a marzo se aplicará un riego semanal de 150 litros por palmera.

En abril y mayo se aplicara un riego quincenal de 150 litros por palmera.

De acuerdo al volumen de lluvia que se registre en el correr de setiembre a abril podrá modificarse la frecuencia y el volumen de riego por el director de obra.

Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al director de obra con 48 horas de antelación.

El caudal de cada riego deberá ser aproximado a la velocidad de infiltración del suelo, tomándose como referencia un caudal de 0,25 litros por segundo; para lo cual deberá utilizarse un puntero que permita entregar el agua a dicho caudal.

Estos riegos deberán ser presupuestados como parte de las tareas de trasplante.

4.4.4 Del sistema de sostén:

En caso de ser indicado por la Dirección de Obra se implementará un sistema de sostén (o apuntalamiento) de los ejemplares: con postes de hormigón y su dado de hormigón correspondiente de 40 x 40 x 40 centímetros para el sostén de los ejemplares, o un método a proponer y ser aprobado por la Dirección de Obra, que asegure su correcta adaptación, estabilidad ante fuertes vientos y así como la seguridad necesaria. Los postes serán apoyados sobre el estípite y a su vez deberán ser unidos con un alambre de alta resistencia de acuerdo a indicación de la Dirección de Obra. Se incluye la aplicación de mulch orgánico cubriendo toda el área del alcorque o plantera (sin desarmar la "olla"), con una capa de 10 centímetros de espesor. Este mulch debe ser aprobado por la dirección de obra municipal.

4.4.5 De la conformación de las vallas:

La protección deberá tener una altura de 1,2 metros y un radio de 2.40 metros con respecto al estípite de la palmera.

4.4.6 De los materiales:

Los materiales recomendados a utilizar en la conformación de la misma son postes y tablas clavadas, chapas (o similar) de tal manera de impedir los golpes de maquinaria pesada y la compactación de la zona de raíces.

4.4.7 Cotización

Deberán cotizarse todos los rubros según se indica en Rubrado que se adjunta.

La cotización correspondiente a trasplante de palmeras (4.15) incluirá todas las actividades e insumos descriptos en los artículos del 4.4.1 al 4.4.6.

Los trasplantes se realizarán en un radio máximo de 18 km de la ubicación del árbol a trasplantar. Considerando que cada aumento del radio en 5 km, podrá aumentar como máximo en un 5% la cotización ofrecida.

4.5 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LAS EXTRACCIONES DE ARBOLES

4.5.1 De la reposición de pozo

Las extracciones a realizar podrán ser con o sin reposición de pozo para una futura plantación, según lo determine en cada caso la Dirección de Obra

4.5.2 De los procedimientos previos al apeo

En todos los casos, previo al apeo, se deberá eliminar totalmente la copa para asegurar que la caída no provoque daños a los elementos edilicios próximos.

4.5.3 De las herramientas y maquinaria

Los árboles serán extraídos con herramientas y maquinaria que aseguren la mayor

efectividad en el trabajo y que la Contratista considere convenientes, siempre que su uso sea correcto y no signifique un riesgo para los operarios, ni para las personas que pudieran encontrarse próximas al lugar de trabajo.

El uso de máquinas excavadoras en las extracciones de árboles, cepas o tocones, solo se permitirá en los casos en que se asegure que no se dañarán instalaciones subterráneas.

4.5.4 De la extracción

La extracción se realizará de cepa en todos los casos. Se entiende que se ha efectuado correctamente, cuando se haya extraído la masa radicular que contiene las raíces de primer orden y sus ramificaciones principales, ubicadas a continuación del fuste del árbol. Los árboles que hayan sido apeados sin una correcta extracción de la cepa cuando corresponda, no serán tenidos en cuenta para el pago. Será la Dirección de Obra quien establezca en cada caso si la cepa fue extraída correctamente.

4.5.5 De la tala

Cuando corresponda realizar la tala del ejemplar a ras del suelo, se establecerá en forma expresa. En este caso, se excavará alrededor de la base del tronco lo necesario para permitir que, una vez eliminado el árbol, la parte superior de la cepa quede 10 cm por debajo del nivel de la vereda. A la vez en todos los casos en que el ejemplar tenga actividad vegetativa (salvo indicación en contrario del Director de Obra) se aplicará herbicida 2,4D+PICLORAM u otro con el mismo efecto de impedir el rebrote de la cepa que debe ser aprobado por el Director de Obra. Su pago, en todos los casos, será el 60% del valor cotizado para extracciones.

4.5.6 De la vereda o superficies cercanas

En todos los casos en que se realicen extracciones o talas, se deberán eliminar las ondulaciones provocadas por las raíces superficiales y reparar la vereda con materiales nuevos, iguales a los existentes, en la siguiente forma:

- en un radio de 1,5 m desde la periferia del marco (cualquiera sea el punto considerado), en extracciones con reposición de pozo;
- en un área de hasta 4 m², en extracciones sin reposición de pozo.

Cuando el área afectada por los trabajos de excavación sea superior a las mencionadas, las reparaciones correspondientes serán de cargo del contratista; la Dirección de Obra, determinará en cada caso hasta donde irá el área a reparar.

4.5.7 De las Indicaciones

Las operaciones de apeo, retiro de ramas o troncos, extracción y retiro de cepas, se ejecutarán de acuerdo a las instrucciones del Director de Obra, el que indicará, en caso de ser necesario, las enmiendas que correspondan en los procedimientos a utilizar.

4.5.8 De la Jornada

Es obligación del contratista disponer de personal suficiente en el lugar de trabajo para que a medida que las ramas y troncos sean cortados, puedan acondicionarse de inmediato de manera de librar la calzada, las aceras y las entradas de garaje al uso público. Todas las ramas deberán ser retiradas de la vía pública en un plazo no mayor de 8 horas a contar del momento de su corte, levantándose el total de lo extraído en el menor tiempo posible y no más allá de las 20 horas del día que comenzó la operación. Se deberán limpiar asimismo las aceras y calzadas de todo resto vegetal mediante un barrido adecuado.

4.5.9 De los rebrotes

Para los trabajos de Extracción y/o Tala, y por el plazo de un año, serán de cargo de la Contratista todos los obrados que impliquen los rebrotes de cepa u otro material de propagación vegetativa del ejemplar retirado, exista o no vereda construida en el lugar. En

cada caso el Director de Obra determinará los trabajos que deban realizarse a fin de que el ejemplar no vuelva a brotar y quede el terreno y/o los pavimentos en buenas condiciones.

4.5.10 De los restos vegetales

Se debe tener en cuenta que los chips producto de la poda deben transportarse en todos los casos (salvo indicación expresa del Director de Obra Municipal) a la planta Municipal TRESOR para su compostaje, cita en Camino Toledo Chico 5852.

En cuanto a otros restos vegetales el oferente se deberá hacer cargo del destino de los mismos, salvo indicación expresa del Director de Obra Municipal. No pudiéndose realizar el depósito de los mismos en las usinas de disposición final de residuos de la Intendencia de Montevideo. Se debe explicitar cual será el destino de este material para su evaluación.

4.5.11 De la chipeadora

Será obligatorio para el contratista contar con una **máquina chipeadora** capaz de chipear ramas de hasta 20 cm de ro.]

4.6 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS AÉREOS

4.6.1 Tratamientos

a) Poda correctiva

Acondicionamiento aéreo de árbol, realizado sobre ramas de segundo o mayor orden en general desde su base. Incluye eliminación de ramas de cualquier entidad: secas, rotas, enfermas o atacadas por insectos que sean irrecuperables, muñones, sanas que interfieran fuertemente con edificios, cableado, aquellas ramas bajas que afecten la libre circulación del tránsito y/o peatones, según las indicaciones dadas por el técnico de Áreas Verdes Municipal.

B) Poda de reducción de copa

Acortamiento en longitud de ramas primarias o secundarias de forma que se deje un brote o ramificación próxima al corte. Esta ramificación será de un diámetro aproximado a 1/3 del de la rama que se acorta. Esta rama que se deja actúa como tira-savia favoreciendo la cicatrización del corte y evitando la proliferación de rebrotes en las proximidades. Este tratamiento no implica la eliminación de la brotación de 2º o 3º orden en su totalidad, sino que se respetará aquella vegetación que no esté generando interferencias y se encuentre en un estado y composición adecuados. Se podrá aplicar a árboles jóvenes o maduros (Clase 1, 2).

c) Corte de rama

Eliminación de ramas sanas importantes (primarias o secundarias) que se indiquen. Se cortarán, salvo orden contraria, desde la zona de inserción.

4.6.2 Rama o muñón

Toda rama o muñón, comprendido o no en los tratamientos descritos anteriormente, seco o con avanzado estado de podredumbre, será cortado a un nivel tal que la superficie expuesta de madera, resultante del corte, esté sana; será el técnico de Áreas Verdes del

Municipio quien determine en su caso el estado de la rama o el muñón y lo apropiado del corte realizado.

4.6.3 Zona de cicatrización

Todos los cortes que eliminen ramas enteras, excepto corte de hojas de palmera, deberán respetar la zona de cicatrización natural de las mismas (cresta en la zona superior de la unión y collar de la base de la rama). Los corte deberán de ser limpios y sin rebabas para lo cual las herramientas que se utilicen deben estar perfectamente afiladas.

4.6.4 Canasto

En todas las intervenciones se evitará alterar o desfigurar la forma de la copa. De ser requerido, la empresa deberá disponer de un canasto aéreo a efectos de realizar aquellas tareas que así lo exijan o así sea determinado por la Dirección de Obra.

4.6.5 Herramientas

Los cortes se realizarán con serrucho, motosierra o tijera de podar, según el diámetro y las características del material a cortar. Queda prohibido el uso de herramientas cuya acción sea por impacto (hachas, machetes, etc.) en cualquier intervención.

4.6.6 Cortes

En todos los casos el corte deberá ser nítido, evitando los desgarramientos, lo cual se logra de la siguiendo el procedimiento detallado en adelante. Se debe primero marcar la rama en la zona abaxial o más cercana al suelo, cortando hasta $\frac{1}{3}$ del diámetro de la misma con la herramienta utilizada, a una distancia de entre 10 y 30 cm de donde se hará el corte definitivo de la rama. Algunos centímetros más adelante del corte anterior, se realizará un corte de arriba hacia abajo. Para que la caída sea controlada, se deberá atar la rama, pasando la cuerda por una horqueta más alta y descenderla lentamente por parte del personal que se encuentre sosteniendo la cuerda (también se podrá usar polea a estos efectos). Luego se hará el corte definitivo del tocón restante, cuidando de que no produzca daño al caer, mediante su atado o tomando las precauciones necesarias.

Los cortes de ramas siempre deberán realizarse inmediatamente por encima de la zona se cicatrización señalada en 4.6.3. Los acortamientos de ramas deberán hacerse al menor diámetro posible, evitando dejar heridas con un diámetro mayor a los 10 centímetros. Y buscando dejar un brote (o una yema) inmediatamente debajo de la zona de corte, que guíe el crecimiento por encima de la herida.

4.6.7 Tipo de cortes

Los distintos tipos de cortes ya sea para eliminación o acortamiento de ramas, siguiendo las prescripciones detalladas anteriormente, deberán dejar la menor superficie de herida expuesta que sea posible.

4.6.8 Acondicionamiento de ramas

Se deberá disponer de personal suficiente en el lugar de trabajo para que a medida que las ramas sean cortadas puedan acondicionarse en el menor tiempo posible a fin de librar la calzada, las aceras, las entradas de garajes y comercios, etc. al uso público (en el día).

4.6.9 Limpieza

El levante de ramas y la limpieza del área no podrán extenderse más allá de las 20 horas; no deberán quedar residuos en la calle para el siguiente día.

4.6.10 Madera

Quedan totalmente prohibidas la elaboración, la entrega y/o la comercialización en la vía pública de la madera producida, así como la aceptación de dinero por cualquier concepto por parte del personal de la empresa, infracción que, de constatarse, será severamente sancionada.

4.6.11 Quema

Se prohíbe expresamente la quema de ramas u hojas en la vía pública.

4.6.12 Tránsito

Es obligación del contratista el tomar las providencias del caso para interrumpir o desviar el tránsito vehicular o el peatonal cuando las exigencias de los trabajos así lo requieran. Ello se hará durante el menor tiempo posible y con autorización previa del Sector Vigilancia de la División Tránsito y Transporte.

4.6.13 Interferencias

Todo elemento ajeno al árbol (carteles, alambres, etc.) deberá eliminarse provocando la mínima lesión al ejemplar. Esto incluye también a los árboles que se les realice tratamiento subterráneo y a los que no reciben tratamiento alguno, pero que se encuentren en las calles de trabajo.

4.7 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS TRATAMIENTOS SUBTERRÁNEOS.

4.7.1 Corte de raíces

Se entenderá por corte de raíces a la eliminación de raíces superficiales hasta no más de 15 centímetros de profundidad en el suelo. Evitando cortar raíces de primer orden o anclaje. En caso de que se puedan ver afectadas raíces de anclaje o de diámetro mayor a los 5 centímetros se deberá consultar al Director de Obra para habilitar su realización.

4.7.2 Área intervenida

En el área involucrada se deberán levantar las baldosas u otros materiales de la vereda (y contrapiso), realizar los cortes necesarios, retirar las raíces y dejar la zona de trabajo apisonada y nivelada para una posterior reparación por parte de la empresa con iguales materiales a los existentes.

4.7.3 Marco

Se retirará todo material (baldosas, hormigón, etc.) que se encuentre dentro del marco determinado en la mayoría de los casos de la siguiente manera: asimilando la base del árbol a una circunferencia, se delimitará un marco cuadrado o rectangular a una distancia de 40cm de la misma; las dimensiones mínimas del marco serán de 1m x 1m, sin dañar las raíces superficiales.

4.7.4 Zanjeo

Se entenderá por zanjeo a la excavación de un pozo, de largo y profundidad variables, que permita el corte de raíces gruesas en profundidad que interfieran con cimientos, cámaras, cañerías o tendidos subterráneos.

4.7.5 Protecciones

El técnico de Áreas Verdes del Municipio, indicará el lugar donde se procederá a abrir la zanja. Esta permanecerá abierta y debidamente protegida hasta que el técnico dé el visto bueno. No se dejarán zanjas abiertas de un día para otro, sin la protección exigida por la reglamentación municipal.

4.7.6 Compactar y nivelar

Cumplido el zanjeo a satisfacción, se deberá compactar y nivelar la zona involucrada para una posterior refacción.

4.8 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LOS CANTEROS PARA PLANTAR LAS HERBÁCEAS Y SEMILEÑOSAS.

4.8.1 Preparación de tierra

Para la incorporación de las plantas herbáceas y semileñosas se realizará previamente un cantero (los canteros a realizar se especificarán por la dirección de obra), removiendo el sustrato existente e incorporando sustrato (tierra) de las características dispuestas en el artículo 4.2.5. De tal manera que quede una cama de tierra trabajada de unos 30 centímetros de espesor, sobresaliendo sobre el nivel del césped unos 10 centímetros aproximadamente. Asimismo la fertilización a aplicar será con fertilizante del tipo "Terracotem" a razón de 1 kilo por metro cúbico de tierra.

4.8.2 Plantación

La Plantación de este tipo de especies seguirá las siguientes prescripciones técnicas:

1. El porte o tamaño de las especies deberá tener las siguientes características:

Especie	Altura mínima en cm. (Sin maceta)	Diámetro de follaje mínimo, en cm.
Lavanda (<i>Lavandula dentata</i>)	40	40
Westringia (<i>Westringia fruticosa</i>)	40	40

En todos los casos deberán ser aprobados por el Técnico de Arbolado Público responsable.

2. Las plantas de las especies especificadas en el rubrado y según indicación del técnico de la IM se plantarán en la plantera enrasando el nivel del sustrato al cuello de la planta (zona de transición entre la raíz y el tallo) y apisonado del sustrato. Incluye una fertilización con 1kg por m³ de tierra de fertilizante con polímeros y macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares), que promuevan el crecimiento radicular.

Las plantas se dispondrán a razón de:

- 4 Plantas de Lavanda (*Lavandula dentata*) por metro cuadrado de cantero.
- 3 Westringia (*Westringia fruticosa*) por metro cuadrado de cantero.

3. Riego al momento de la plantación (ver instrucciones de riego en el artículo 4.9.4 de la presente memoria).

4.8.3 Colocación de mulch

Posteriormente a la plantación sobre el cantero se colocará una capa de 5 centímetros de mulch orgánico aportado por la IM.

4.8.4 Riego

Se aplicará una primera lámina de riego a la plantación al cantero de tal manera que a cada planta correspondan 5 litros. Luego se aplicarán riegos a partir del mes que se realice la plantación según el siguiente calendario:

1. Al momento de la plantación

Luego de conformado el cantero con la tierra, colocada la planta y apisonada la tierra con el pie, se procederá a regar a capacidad de campo el cantero, aplicando un caudal bajo, no mayor a 0,25 litros por segundo hasta llegar por lo menos a la aplicación de 5 litros de agua por planta.

2. Luego de la plantación:

El resto de los riegos serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones:

- a) En los meses de octubre a abril, se realizará un riego semanal de 3 litros por planta.
- b) En los meses de setiembre y mayo se realizará un riego quincenal de 3 litros por planta.
- c) En los meses de junio a agosto se aplicará un riego mensual de 3 litros por planta.
- d) De acuerdo al volumen de lluvia que se registre en el correr de setiembre a abril podrá modificarse la frecuencia y el volumen de riego por el Director de Obra. Acordando luego el mismo profesional con la empresa cuando se retomarán los riegos. Asimismo el Director de Obra municipal junto al Ingeniero Agrónomo podrán disponer la suspensión de los riegos y su comienzo de acuerdo a condiciones atmosféricas u otros motivos relacionados a la gestión de la obra.
- e) Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al Director de Obra con 48 horas de antelación.
- f) El caudal de cada riego deberá ser aproximado a la velocidad de infiltración del suelo, tomándose como referencia un caudal de 0,25 litros por segundo. Para lo cual deberá utilizarse un puntero que permita entregar el agua a dicho caudal.

4.8.5 Cotización

La cotización de los rubros de plantación de herbáceas, enredaderas y arbustos incluirán las siguientes actividades:

1. La extracción del material a descartar de los canteros.
2. La Colocación de la tierra a incorporar en los canteros.
3. La provisión y plantación de las especies en el cantero.
4. Fertilización con un fertilizante con polímeros, macro y micronutrientes (TERRACOTEM o similares) que promuevan el crecimiento radicular, a razón de 1 kilo por m³ de tierra.
5. Aplicación de mulch orgánico cubriendo toda el área del cantero, según se expresa en el artículo 4.9.3.

A los efectos de su cotización se deberá tener en cuenta en el rubros del 4.8 y 4.9, ya que son parte de las condiciones de plantación de herbáceas y semileñosas.

Las demás actividades e insumos pertinentes: provisión y colocación de tierra, tutores, mulch y riego, se cotizan en rubros separados.

4.9 DIRECTIVAS RELACIONADAS A LA IMPLANTACIÓN DE CÉSPED

4.9.1 De la preparación de las áreas a intervenir

A las áreas verdes y canteros que se encuentren en el tramo comprendido en ésta licitación, se colocarán los tepes de pasto necesario según lo indique la dirección de obra. Se deberá limpiar y acondicionar el terreno extrayendo cualquier tipo de residuo, malezas y/u otro elemento que pueda entorpecer la realización de los trabajos. En caso de suelo compactado (determinado por los profesionales actuantes de Áreas Verdes) se deberá acondicionar dando vuelta la tierra y afinando la misma por métodos manuales o mecánicos, en aproximadamente 10 cm de profundidad. Luego, se procederá a aportar tierra preparada en toda el área a intervenir con el objetivo de conformar una capa de tierra de 10 cm de altura, de las características señaladas en el artículo 4.2.5, sobre la que finalmente se realizará la colocación de los tepes de pasto.

Para comenzar con los trabajos, se deberá obtener la previa aceptación de la tierra por el Director de Obras.

4.9.2 De la implantación de los tepes de pasto y primer riego.

Los tepes de pasto deberán "tapizar" todas aquellas áreas que sean indicadas por la dirección de obras. El césped se implantará con "tepes" de *Cynodon dactylon* que deberán ser aprobados por la Dirección de obra. Luego de la colocación de los "tepes" se pasará rodillo para lograr compactación y la nivelación final del terreno. Finalmente se aplicará el riego en una lámina de 10 mm, en forma de aspersión.

Se colocará estacas, debidamente señalizadas, para evitar que se desplacen los tepes de pasto en el caso que existieran áreas de gran pendiente que así lo requirieran.

Luego de colocar los tepes de pasto, se aplicarán, 15 mm de agua, en forma de aspersión, en un plazo de 3 días a una semana.

4.9.3 De los obstáculos en la colocación de los tepes de pasto

En caso de presentarse obstáculos de cualquier tipo en la colocación de los tepes de pasto, el Director de Obras determinará qué hacer en cada caso concreto, para conformar el área homogénea de "verde" proyectada.

4.9.4 De los riegos del césped.

Luego del primer riego a la implantación, de 15 mm de agua, en forma de aspersión.

El resto de los riegos serán dispuestos según un cronograma que seguirá las siguientes prescripciones:

1. En los meses de octubre a marzo se aplicará un riego semanal de una lámina de 5 mm por m².
2. En el mes de setiembre y abril se aplicará un riego quincenal de 5 mm por m².
3. En el mes de mayo se aplicará un riego mensual de 5 mm por m².
4. En los meses de junio, julio y agosto no se regará, a no ser que se indique la aplicación de riego por la dirección de obra.
5. De acuerdo al volumen de lluvia que se registre en los meses posteriores al comienzo del cronograma de riego, se podrá modificarse la frecuencia y el volumen de riego por el Director de obras municipal.
6. Cada riego a aplicar deberá ser comunicado al Director de obras municipal con 24 horas de antelación.

7. El caudal de cada riego deberá ser aproximado a la velocidad de infiltración del suelo, tomándose como referencia un caudal de 0,25 litros por segundo. Para lo cual deberá utilizarse un puntero que permita entregar el agua a dicho caudal.

4.9.5 De las medidas de protección de las áreas intervenidas

Se deberán proteger las áreas donde se colocaron los tepes de pasto, inmediatamente de realizados los trabajos. La protección se realizará con vallados sencillos mediante fajas indicadoras usando como sostén varillas que sobresalgan 50 cm del suelo. Esta protección se dejará colocada hasta que la Dirección de Obra indique que puede ser retirada por el crecimiento suficiente del césped.

4.9.6 De la conservación del césped

Será de cuenta del Contratista la conservación de todas las obras contratadas; esta conservación deberá ser continua y eficaz estableciéndose que se deberán realizar cortes para el mantenimiento del césped cuando este llegue a una altura máxima de 8 centímetros. Estos cortes se realizarán periódicamente a los efectos de evitar que el crecimiento del césped sea mayor a los 8 centímetros. En las zonas en que no se hubiera logrado implantar el césped por el motivo que fuere (excepto vandalismo), el mismo deberá ser vuelto a implantar por el contratista, a su costo.

4.9.7 Cotización

La cotización de los rubros de colocación de tepes de pasto incluirán las siguientes actividades:

1. La extracción del material a descartar de los canteros.
2. La Colocación de la tierra a incorporar en los canteros.
3. La provisión y colocación de los tepes de pasto y primer riego de 15mm.

A los efectos de su cotización se deberá tener en cuenta el rubros 4.10, ya que son parte de las condiciones de colocación de tepes de pasto.

Las demás actividades e insumos pertinentes: provisión - colocación de tierra y riego, se cotizan en rubros separados.

4.10 DE LAS OBLIGACIONES DE LA EMPRESA.

4.10.1 Espacio acondicionado para el acopio de las plantas

La Contratista deberá contar con un espacio especialmente acondicionado para el acopio de las especies vegetales que retire de viveros, que tendrá las siguientes características: deberá estar sombreado, protegido de los vientos, será un espacio aireado donde las plantas sufran un mínimo estrés, y donde las mismas puedan ser regadas en caso de déficit hídrico. Dicho espacio será inspeccionado por la Dirección de Obra a los efectos de observar las condiciones de los ejemplares.

4.10.2 De los análisis del sustrato y verificación de su calidad

Al inicio de las obras y durante la ejecución de las mismas, la Dirección de Obras realizará análisis visuales y táctiles del sustrato y solicitará la realización de análisis de sustrato de laboratorio (a cargo del oferente) para corroborar que su calidad sea adecuada para la plantación así como para la conformación del terreno para la colocación de los tepes de pasto.

Si el sustrato colocado no fuera aprobado por el Director de obras, mediante análisis visuales y táctiles hechos in situ o por las conclusiones que surjan del análisis de laboratorio, se deberá cambiar el sustrato y sustituir en toda el área donde haya sido utilizado, a costo del oferente. El nuevo sustrato debe contar con la aprobación del Director de Obra.

4.10.3 De la cotización y provisión de las plantas

La empresa deberá cotizar y proveer los árboles, las plantas herbáceas - semi leñosas y los tepes de pasto a plantar. El Director de Obras señalará en todos los casos las especies a usar, así como el tamaño de los ejemplares y aprobará el material a plantar.

4.10.4 De la limpieza y retiro de materiales

La empresa está obligada a limpiar y retirar los materiales de deshecho, debiéndose dejar el área de trabajo en perfecto estado de limpieza, en un plazo a determinar por el Director de Obras.

4.10.5 De las medidas de protección para la seguridad pública.

En casos de poceados en que el Director de Obras lo disponga, se deberá colocar vallas protectoras a efectos de salvaguardar la seguridad pública. Estas serán de 1 m de altura y cubrirán totalmente el área afectada por los trabajos; se podrá exigir también el balizamiento correspondiente.

4.11 RECEPCIONES

4.11.1 Recepción provisoria

Se realizará de acuerdo a lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

4.11.2 Período de Conservación de las obras

Durante el plazo de conservación (hasta la recepción definitiva) será de cuenta del Contratista la conservación de todas las obras contratadas; esta conservación deberá ser continua y eficaz, si durante ese lapso ocurrieran problemas atribuibles a defectos de plantación, de las plantas provistas o de cualquier insumo que estuviera estipulado en el rubrado, el Director de Obras intimará a la Contratista las correcciones correspondientes, debiendo aquél efectuarlas dentro de un plazo de tres días después de la notificación. Asimismo, el contratista deberá reponer el 100% de las especies vegetales que se sequen o se rompan (excepto vandalismo), a su costo. Este mantenimiento incluye el desmalezado de las plantas, -en caso de que hubiera crecimiento de malezas-, la reposición y colocación de tutores y protecciones dañadas, el atado a las plantas y la recolocación de mulch, en caso de que el mismo se disperse por el motivo que fuere.

De no haberse iniciado las correcciones y reposiciones de árboles dentro del plazo establecido en el párrafo anterior, la Dirección de Obra aplicará al Contratista, cada vez que esto ocurra, las multas correspondientes.

4.12 DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO, SU CUMPLIMIENTO Y MECANISMOS DE CONTROL

4.12.1 Director de Obra

La dirección y contralor general de los trabajos de Arbolado y Áreas Verdes estará a cargo del Director de Obra junto a un Asesor Profesional Ingeniero Agrónomo o Licenciado en Diseño de Paisaje, quienes asumirán la responsabilidad del estricto control del cumplimiento del Contrato. Impartirán directivas al Representante Técnico y a los Asesores Profesionales de la Contratista a sus efectos.

4.12.2 Asesores de arbolado para la dirección de obra

El Director de Obra de la I. de M. será secundado en su labor por Técnicos en Áreas Verdes de la I de M que supervisarán y controlarán al Contratista en la ejecución de los trabajos, impartiendo las indicaciones pertinentes, lo que quedará registrado en una planilla de trabajo, junto con las observaciones que quepan. Ningún trabajo podrá iniciarse sin la aprobación previa de la Dirección de Obra.

4.12.3 Conformidad de los trabajos

La conformidad de los trabajos cumplidos podrá ser únicamente expresada por la Dirección de Obra y el Asesor Profesional Ing. Agrónomo, quienes firmarán las planillas correspondientes junto con el Ingeniero Agrónomo de la Contratista. En caso de discrepancias en cuanto al tipo y la calidad del trabajo ejecutado, será el Director de Obra quien tenga la última palabra.

4.12.4 Intervenciones

Las intervenciones que no se ajusten a lo ordenado o sean realizadas en forma incorrecta y que no puedan ser remediadas con tratamientos posteriores, no serán tenidas en cuenta para la certificación. Lo antedicho no libera a la Contratista de las sanciones a que diera lugar.

4.12.5 Órdenes de trabajo

Órdenes de trabajos para tareas relacionadas a esta memoria

Se entregarán personalmente al representante profesional designado por la empresa, dejando una copia firmada por éste y el Director de Obra. Se entregarán con una antelación de 5 días hábiles a la fecha estipulada para su inicio, indicándose asimismo el plazo de ejecución. Se deberá respetar estrictamente la secuencia entregada. Así mismo no se entregarán nuevos listados de órdenes de trabajo hasta que no se haya cumplido efectivamente la inmediatamente anterior. Liberándose sólo trabajos de órdenes puntuales de casos considerados emergentes.

Solo serán válidas las planillas de trabajos firmadas por el Director de Obra.

4.12.6 Suspensión de una orden de trabajo

Toda orden podrá ser suspendida sin previo aviso cuando las necesidades de servicio así lo requieran.

4.12.7 Interpretación de una orden de trabajo

Si existiera duda o mal entendido por parte de la Contratista, la misma deberá ser aclarada antes de comenzar los trabajos correspondientes.

4.12.8 Reparaciones

Las reparaciones de vereda que la Contratista deba realizar con motivo de los trabajos o por roturas que se produzcan ocasionalmente, deberán ser efectuadas en un plazo no mayor de 3 (tres) días hábiles a partir del momento de producida la rotura, salvo indicación expresa en contrario del Director de Obra.

4.12.9 Solicitudes de avance mensual

La Contratista deberá de presentar junto a la solicitud de avance mensual, un registro de los trabajos realizados en Planillas electrónica, con los detalles que oportunamente establezca la Dirección de Obra, la misma será entregada en formato digital, junto a una copia en papel firmadas por el Ingeniero Agrónomo de la Contratista. Información que posterior al contralor del Director de Obra, servirá para determinar la relación de trabajos cumplidos y constituirá la base del pago mensual.

4.12.10 Material fotográfico

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra, en formato digital 800 (ochocientas) fotos digitales de alta definición, que muestren, en detalle, la situación existente y los trabajos realizados según esta memoria de Arbolado y Áreas Verdes.

5 ALUMBRADO PÚBLICO, ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO

5.1 OBJETO

El presente documento describe los requerimientos técnicos y de servicio del Proyecto de instalación lumínica y eléctrica del tramo 5 **de la Av. Luis Alberto de Herrera entre Ramón Anador y Av. Gral Rivera** con motivo de su ensanche y renovación.

5.2 ALCANCE

La presente licitación comprende el ajuste del proyecto ejecutivo de acuerdo a los suministros ofertados, la realización del mismo y modificaciones de menor cuantía que se produzcan en el desarrollo de la obra, en la modalidad "llave en mano" incluyendo la **puesta en servicio**, en el plazo establecido. Para ello será necesario llevar a cabo obras de instalación eléctricas, civiles de apoyo, montaje electromecánico y suministro de materiales, según lo que establece el proyecto ejecutivo de Acondicionamiento Eléctrico y Lumínico del presente pliego, así como también todos los trámites y gestiones necesarias ante UTE y otros organismos públicos. También incluye todas las obras de desmontaje de la instalación existente, así como todas aquellas obras que sean necesarias realizar para dotar de

iluminación provisoria en los tramos que se vayan desmontando. Asimismo, si hubiera desafectaciones del servicio lumínico en zonas contiguas a la de referencia por motivos de la obra, es de cargo del Adjudicatario el restablecimiento de las mismas.

Todo trabajo que no esté especificado en el presente pliego y/o planos, pero sea necesario para la puesta en funcionamiento o para el cumplimiento de la reglamentación vigente, de acuerdo a las normas del arte del buen construir, será incluido en la propuesta y si no fuera así, será de cargo del Adjudicatario.

Toda interferencia con servicios públicos existentes será resuelta por el Adjudicatario presentando las modificaciones a la UTAP de la IdeM, con la aprobación del organismo implicado. Dichos trabajos no generaran costos adicionales para la IdeM.

5.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.3.1 Proyecto Lumínico

La Avda cuenta con dos vías separadas por un ordenador, ver detalle en plano LAH_LUMINICO_Tramo 5.pdf.

Se incluye la iluminación de las aceras utilizando la misma postación. Además para indicar el circuito de la ciclovía se agregan las luminarias L3 de piso para embutir.

Por razones de mantenimiento y en virtud de las características de la iluminación se organiza en P1: poste metálico de 8,43m.

5.3.1.1 Requisitos lumínicos.

La Avenida está clasificada por el Plan de Ordenamiento Territorial como V2, por lo tanto los requisitos lumínicos son:

$20lx \leq E_{med} \leq 25lx$

$U_{med} \geq 0,40$

$U_{ext} \geq 0,30$

$TI \leq 15$

En ambas aceras

$E_m \geq E_{med}/2$

En ciclovía

$E_m \geq E_{med}$

Alumbrado vial

Se propone una inter-distancia entre postes de 35m enfrentadas en ambas aceras, en columnas de 8,3m (P1), con luminarias montadas a diferentes alturas de montaje, L1 a 8m y L2 a 5 m (Ver recaudos gráficos de su diseño) (Cantidad 21 P1).

Para los cálculos y verificaciones de referencia se utilizaron las luminarias

L1: SCHREDER 410182 TECEO 2 5117 - 120 XP-G3 350mA WW 230V Flat, Glass Extra Clear, Smooth 410182

L2: TECEO 1 5117 8 XP-G3 350mA WW9_7W 407662 Flat Glass Extra Clear Smooth – 230V 25d 11-06-18A EF

L3: 1661 Micro floor – Led de Disano 4000 K P=0,6W V=230V

5.3.1.2 Cálculos lumínicos

Los mismos se encuentran en el archivo LAHerrera.dlx. El Factor de Conservación se establece en 0.90.

Si el Interesado plantea otro tipo de luminaria deberá cumplir con:

- a.- Los parámetros de diseño lumínico no superando en un 30% los valores establecidos de iluminación media.
- b.- No podrá superar en un 20% la potencia establecida para las luminarias de referencia.
- c.- No se podrá cambiar la altura de la postación ni su ubicación, solo se podrá cambiar el ángulo de enfoque.
- d.- No se podrá cambiar la geometría de la instalación.

El Interesado deberá utilizar el archivo dlx que se adjunta si utiliza luminarias distintas a la que se utilizaron en el proyecto, de forma de igualar o mejorar los resultados luminotécnicos en base a las condiciones anteriores. Es válido cambiar la luminaria y su fotometría. Los valores calculados serán los que genere el Dialux versión 4.13 en forma manual.

5.3.2 Proyecto Eléctrico

Por temas de hurto y vandalismo toda la instalación estará bajo tierra canalizada. Los empalmes se realizarán en lo posible en las postaciones y las mismas tendrán los registros a una altura mínima de 4m.

La instalación eléctrica está dimensionada para una caída de tensión para todo sus ramales menor al 5%. La puesta a tierra se dimensionó para la descarga a tierra atmosférica y para una resistencia a tierra menor a 2 ohmios.

5.4 REGLAMENTO, NORMAS Y BIBLIOGRAFÍA

Todos los trabajos se realizarán de acuerdo con la reglamentación y homologaciones de:

- Reglamento vigente de Baja Tensión de UTE.
- Proyecto Tipo UTE para redes de Baja Tensión con Conductor Pre-ensamblado.
- Normas UNIT.
- *Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Pavimentos de Hormigón. (abril 1990)*
- *Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de veredas.*
- Proyectos Tipo UTE para líneas subterráneas de Baja Tensión de hasta 1 kv.
- El suministro de materiales deberá estar de acuerdo con las homologaciones vigentes de URSEA, UNIT y UTE.

5.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten en:

5.5.1 Postación

Incluye:

1.1.- Suministro y colocación de columnas metálicas de alumbrado de 8,3m

5.5.2 Luminaria

Incluye:

2.1.- Suministro y colocación de protecciones

2.2.- Suministro y colocación de brazos

2.3.- Suministro y colocación de luminarias

2.4.- Suministro y conexión de la derivación de la protección a la luminaria.

5.5.3 Instalación eléctrica

Incluye:

3.1.- Canalizaciones en acera y calzada

3.2.- Suministro y tendido de conductores

3.3.- Suministro e instalación de puesta a tierra

3.4.- Suministro y ejecución de derivaciones del conductor principal a la caja de protección en cada postación

3.5.- Ejecución de Pilastra

3.6.- Suministro, colocación y conexión de los Tableros comando, protección y control del alumbrado.

3.7.- Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra

5.5.4 Gestiones

Incluye:

4.1.- Gestiones frente a UTE

4.2.- Gestiones frente a Organismos Públicos

4.3.- Ensayos y pruebas de la Instalación

4.4.- Planos ejecutivos

4.5.- Planos conforme a obra

4.6.- Instalaciones Provisorias

4.7.- Disposición final de residuos

4.8.- Documentación de Funcionamiento y Mantenimiento

5.5.5 Desmontaje de la instalación existente

Incluye:

5.1.- Traslado de materiales a la UTAP (Marcelino Sosa 2477 esq. Carlos Reyles) y al depósito de Cerrito (solamente columnas retiradas). (Av. Gral Flores Nº 3824)

5.2.- Traslado de residuos

5.5.6 Instalación lumínica provisoria

La instalación lumínica provisoria mantiene la iluminación existente en la Avenida de forma de brindar seguridad a conductores y/o peatones. Hay varias formas, se mantiene la iluminación existente hasta último momento, se trasladan las columnas existentes y/o se agregan postes de madera provisorios hasta que se habilite la iluminación definitiva. De acuerdo a como se desarrollen las etapas de obra, se irá retirando la instalación existente y de ser necesario colocar la provisoria.

Previo a la implantación en obra, conjuntamente con la DO se realizará un relevamiento fotográfico para registrar el estado de la instalación y la ubicación de los puntos de luz. Se pueden utilizar las luminarias existentes con la aprobación de la DO y deberán ser devueltas en el estado que se encontraban previo a la obra.

5.5.7 Reposición de pavimentos

Incluye:

7.1.- Tipos de acera

7.2.- Tipos de calzada

5.6 ESPECIFICACIÓN DETALLADA DE LOS SUMINISTROS

Se realiza una descripción de los suministros más relevantes que son parte del rubrado.

Condiciones ambientales

La atmósfera en general tiene una salinidad particularmente agresiva y característica de zonas costeras. Debido al elevado contenido de humedad, pueden existir variaciones bruscas de temperatura que provoquen condensación en las superficies.

Las características ambientales son las siguientes:

Temperatura mínima del aire: - 10 °C.

Temperatura máxima del aire: 40 °C.

Temperatura media diaria máxima: 35 °C.

Humedad relativa máxima: 100 %.

Altitud: < 100 m.

Nivel cerámico: 45.

Precipitación anual: 1200 mm.

Velocidad máxima del viento: 180 km/h.

Características eléctricas de la red de alimentación de la luminaria

Parámetros de calidad de URSEA:

TABLA 2 - DESVIACIÓN ADMITIDA SEGÚN NIVEL DE TENSIÓN

Nivel de Tensión	Tensión Nominal	Zona - Densidad	Rango Admitido de Desviación ΔV (%)
Subtrasmisión (ST)	63 kV	URBANO/RURAL	$-7 \leq \Delta V < +7$
	31,5 kV	URBANO/RURAL	$-5 \leq \Delta V < +5$
Media Tensión (MT)	6,4 kV, 15 kV y 22 kV	URBANO	$-5 \leq \Delta V < +5$
		RURAL	$-7 \leq \Delta V < +7$
Baja Tensión (BT)	230 V y 400 V	URBANO	$-10 \leq \Delta V < +6$
		RURAL	$-12 \leq \Delta V < +6$

Además, la frecuencia nominal es de 50 Hz.

5.6.1 Luminarias equipadas con tecnología LEDs

Requisitos Formales	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
<p>La primera columna indica los requisitos.</p> <p>La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones.</p> <p>La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta , con la adjudicación o con las recepciones).</p>		
1.- La luminaria deberá ser de volumen único. La luminaria no puede estar constituida por volúmenes independientes. Ejemplo: Placa de Leds y Driver en otro volumen por separado. Las luminarias tendrán el Driver incorporado en el volumen	RE	Insp.
2.- La luminaria que no son proyectores deberán contar con adaptación lateral para el brazo.	RE	Insp.
3.- Un modelo de luminaria existente en catálogos para la tecnología de lámparas de descarga no es válido para la tecnología leds. No se puede adaptar un modelo de luminaria para lámpara de descarga para incorporarle tecnología Led.	RE	Insp.
4.- La tornillería no puede sobresalir de la superficie. Este requerimiento no aplica al encastre o sistema de encastre de la luminaria.	RE	Insp.
5.- La luminaria deberá incluir en su superficie exterior superior un zócalo NEMA 7 (0-10V/DALI o 1-10V/DALI), que cumpla el estándar "ANSI C136.41 Dimming Receptacle". Todas las luminarias deberán incluir una tapa que permita que la luminaria funcione sin la necesidad del controlador.	RE	Insp.
6.- El acabado superficial deberá ser texturado (no	RNE	Insp.

perfectamente liso) y mate (no tiene brillo). Las luminarias de muestra podrán no cumplir con este requerimiento.		
7.-Con excepción de disipadores y placas de LEDs, los demás elementos constructivos (cuerpo de la luminaria) serán de color blanco RAL 7011 Las luminarias de muestra podrán no cumplir con este requerimiento.	RNE	Insp.
<p>Requisitos Físicos y Mecánicos</p> <p>La primera columna indica los requisitos.</p> <p>La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones.</p> <p>La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta, con la adjudicación o con las recepciones).</p>	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
1.- El grupo óptico Placas de Leds de la luminaria tendrán un grado de protección contra agentes atmosféricos no inferior a IP65.	RE	Insp.
2.- El marcado de la luminaria podrá estar en el exterior o interior de la luminaria. Cada luminaria deberá contar con el marcado establecido por la normativa correspondiente y además contar con una marca que identifique el usuario final de la misma. Esta marca deberá decir "IM-nn" donde nn es un número correlativo. La siguiente información deberá estar en la etiqueta Marca, Modelo, Potencia (W), Tensión Nominal (V), Frecuencia (Hz), Flujo Luminoso (Lm) y IM-nn.	RNE	Insp.
3.- El grado de protección mecánica mínimo para toda la luminaria será IK08.	RE	Doc.
4.- El cuerpo de la luminaria será de aluminio, y todos los cierres, tornillos, bisagras serán de acero inoxidable o galvanizado en caliente. Se admiten tapas inferiores de plástico, pero no se admiten tapas superiores de plástico (directamente al sol).	RE	Doc.
5.- Los dispositivos de sujeción deberán impedir todo movimiento de la luminaria una vez instalada. Deberá contar con los elementos y/o métodos necesarios y adecuados para lograr un perfecto ajuste y nivelación de la misma, una vez posicionada en el correspondiente brazo, antes de su fijación definitiva. La pieza de encastre al brazo tendrá un recorrido, apoyos y ajustes razonables para que impida el movimiento de la luminaria una vez instalada.	RE	Insp.
6.- Intercambiabilidad de los distintos elementos de la luminaria, placa de Leds, driver, conectores sin necesidad de	RE	Insp.

realizar modificaciones mecánicas y eléctricas.		
<p>Requisitos Eléctricos</p> <p>La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta, con la adjudicación o con las recepciones).</p>	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
1.- Variación de la tensión de funcionamiento (+/-15%) a la entrada donde la luminaria sigue funcionando normalmente.	RE	Doc.
2.- El aislamiento será de Clase I o Clase II La elección será por cuenta del oferente evaluando las garantías establecidas y considerando que se cuenta con puesta a tierra en cada postación.	RE	Doc.
3.- Se deberá presentar la hoja de datos completa del modelo de Driver a utilizar, que muestre las principales características eléctricas y el código de pedido exacto de dicho modelo, que deberá coincidir con, el instalado en la muestra, el mostrado en los reportes de ensayos solicitados, correspondientes al Driver.	RE	Doc.
4.- El Driver deberá contar con soporte 1-10V o 0-10 V	RE	Doc.
5.- El oferente deberá presentar el MTBF en horas o la tasa de falla anual en % del driver.	RNE	Doc.
6.- Las luminarias contarán con un dispositivo de supresión de sobretensiones a la entrada de 10kV.	RE	Doc.
<p>Requisitos Lumínicos</p> <p>La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta , con la adjudicación o con las recepciones).</p>	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
<p>1.- El flujo utilizado para el cálculo del escenario será el menor valor entre el ensayo de tipo LM 79-08 y el flujo nominal declarado (dato garantizado) de la luminaria. Las luminarias deberán estar ensayadas bajo alguna de las siguientes normas:</p> <p>α) IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products.</p>	RE	Doc.

β) UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaires – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires Exclusivamente del reporte de estos ensayos se obtendrán los valores de: potencia eléctrica, coseno fi, flujo lumínico, distribución de intensidad luminosa, temperatura color y coordenadas cromáticas.		
2.- Los cálculos deberán realizarse y entregarse impresos y en medio magnético, exclusivamente en programa DIALUX ver. 4.13 en idioma español.	RE	Doc.
3.- El oferente entregará el archivo fotométrico para cada una de las luminarias, extensión "*.ies" ó "*.ldt" y el archivo de cálculo "*.dlx" donde se cumplan las condiciones de la escena de iluminación vial.	RE	Doc.
4.- Se depreciará el flujo lumínico con un factor de mantenimiento de 0.90.	RE	Doc.
5.- Se tendrá especial consideración en la contaminación lumínica debida a la emisión del flujo hacia el hemisferio superior. LA UTAP a través del archivo *.dlx entregado por el oferente evaluará en % la cantidad de luz emitida hacia este hemisferio superior con respecto al total.	RNE	Doc.
6.- Las luminarias ofertadas serán capaces de lograr los valores luminotécnicos del proyecto lumínico cuando se encuentren instaladas.	RNE	Insp.

Notas:

- La grilla de cálculo viene definida en el Dialux.
- Para el valor de la uniformidad media y uniformidad extrema se presentarán los resultados con dos cifras significativas después del punto decimal. Si la tercera cifra es < 5 la segunda cifra queda igual si es >= 5 la segunda cifra se incrementa en una unidad. La cuarta cifra no se considera.
- Para el valor de la iluminación media se presentarán los resultados tal cual los presente el Dialux.

5.6.1.1 Criterios para garantizar el funcionamiento en la vida util esperada
5.6.1.1.1 Estimación de mantenimiento de flujo lumínico (LM-80, TM-21 e ISTMT)

Para la estimación de la depreciación del flujo lumínico se utilizará el ensayo y forma de cálculo:

- IES LM-80-08, IESNA Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Source
- IES TM-21-11, Projecting Long Term Lumen Maintenance of LED Light Source.

Se deberá presentar reporte de ensayo LM 80-08 de los Leds utilizados y planillas de cálculo con el método TM-21 (<http://www.energystar.gov/tm21calculator>) para proyección L90 y

L92 (por lo menos dos series de datos deberán ser para una corriente mayor o igual que la nominal y para dos temperaturas mayores que la temperatura T_s).

Los datos utilizados en la proyección TM-21 deberán corresponder con los que experimentan los led instalados en la luminaria:

- Corriente de alimentación entregada por la fuente de poder (driver)
- Temperatura T_s de los led cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15°C
- Corriente de alimentación por cada Leds en mA

La temperatura de los leds utilizada en la proyección TM-21 deberá ser verificada mediante ensayo IN-SITU Temperatura Measurement Testing (ISTMT). Se aceptarán medidas de temperatura realizadas por laboratorios independientes debidamente acreditados.

La proyección de la depreciación lumínica, debe estar garantizada por el fabricante, y en total consistencia con el modelo de LED utilizado, y las características técnicas de los disipadores, todo montado en la luminaria completa. El oferente deberá presentar:

- 1.- El archivo ENERGY STAR TM-21 Calculator for Uneven Test Intervals rev 2-8-2016_1.xls
- 2.- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 48.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.92

Los resultados deberán contar con solo dos cifras significativas después del punto decimal. Si la tercera cifra es < 5 la segunda cifra se mantiene igual si es ≥ 5 la segunda cifra se incrementa en una unidad. La cuarta cifra no se considera.

5.6.1.1.2 Tasa de fallas

El oferente deberá presentar la evolución, en función de los años de funcionamiento (por lo menos para 10 años), del MTBF esperado en horas o de la tasa de fallas anual esperada en % para la luminaria, explicitando en la propuesta los elementos o ensayos que permiten establecer los valores declarados.

Requisitos Vida Útil La primera columna indica los requisitos. La segunda columna indica si para la evaluación de la oferta los requisitos son excluyentes (RE). Si el requisito no es excluyente para evaluar la oferta (RNE), se debe presentar el mismo con la adjudicación y/o con las distintas recepciones. La tercera columna indica la forma de verificar el requisito: Doc: Se debe entregar la documentación de referencia Insp: Por inspección puede ser visual o por ensayos especificados en cada instancia (evaluación de la oferta , con la adjudicación o con las recepciones).	Requisitos para evaluar la oferta	Formas para verificar
1.- Reporte de ensayo LM 80-08 de los Leds utilizados	RE	Doc.
2.- Planillas de cálculo con el método TM-21 (http://www.energystar.gov/tm21calculator) para proyección L90 y L92 El archivo ENERGY STAR TM-21 Calculator for Uneven Test Intervals rev 2 8-2016_1.xls	RE	Doc.

3.- Corriente de alimentación entregada por el Driver (mA) y corriente que circula por cada led en mA	RE	Doc.
4.- Temperatura Ts (ISTM) en °C de los led cuando la luminaria opera a una temperatura ambiente de 15°C	RE	Doc.
5.- Los valores de depreciación que se desprende del método TM 21 para 25.000 hs y para 48.000 hs. En el primer caso deberá ser mayor a 0.95 y en el segundo mayor a 0.92	RE	Doc.
6.- Por ítem se deberá presentar la evolución, en función de los años de funcionamiento (por lo menos para 10 años), del MTBF esperado en horas o de la tasa de fallas anual esperada en % para la luminaria. El adjudicatario explicitará los elementos o ensayos que permiten establecer los valores declarados.	RNE	Doc.
7.- El oferente deberá establecer una garantía de la mercadería ofrecida por un período mayor o igual a 5 años.	RE	Doc.

5.6.1.2 Normativa específica

De forma de asegurar la calidad, seguridad y funcionamiento de las luminarias y sus componentes, deberán cumplir con un conjunto de normas de origen europeo.

El interesado en su propuesta confirmará el cumplimiento de la normativa y deberá presentar con la adjudicación el conjunto completo de los certificados de ensayo de la luminaria bajo cada una de las normas que se detallan, certificado por un laboratorio independiente debidamente acreditado.

El Adjudicatario deberá garantizar que estos ensayos corresponden en forma inequívoca al mismo modelo de luminaria presentado, así como a la misma planta de fabricación, debiendo asegurar en forma escrita el flujo luminoso y la potencia total absorbida de la red como lo establece la planilla de datos garantizados.

Norma	Requerimiento
UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos	Cumplimiento como Clase IoII, IP65 IK 08
UNE-EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público	Cumplimiento
UNE-EN 62031 Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad	Cumplimiento
UNE-EN 61347-2-13 Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónico alimentados con CC o CA para módulos LED)	Cumplimiento

UNE-EN 61547 Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM	Cumplimiento
UNE- EN 61000-3-2 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada <= 16 A por fase)	Cumplimiento
UNE-EN 61000-3-3 Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-3: Límites. Límites para las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de BT(equipos con corriente de entrada <= 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional)	Cumplimiento
Las luminarias deberán contar con un dispositivo de protección para un escenario C de alta exposición según IEEE C62.41.2-2002 (10kV), IEC 61643-1 o IEC 61643-11 Protección contra sobretensiones	Cumplimiento

5.6.1.3 *Tratamiento Superficial*

El Adjudicatario deberá presentar los ensayos de la luminaria de cada item de:

1.- Niebla Salina ASTM B117 > 1.000 horas

Adherencia UNIT 829 > 4B

Dureza UNIT 839 > 2H

2.- Radiación UV UNIT 895-92

Ciclo 17 Seco + 3 Húmedo (1.000 h)

DeltaE <= 4,0

Reducción Brillo < 30%

5.6.1.4 *Seguridad Fotobiológica*

Las luminarias deberán estar ensayadas bajo la norma UNE -EN 62471 como Riesgo 0 y/o Riesgo 1.

El Adjudicatario deberá presentar copia del certificado de ensayo.

5.6.1.5 *Directiva RoHS*

El adjudicatario deberá entregar los documentos donde los fabricantes declaran las partes de las luminarias que cumplen con la directiva RoHS 2002/95/EC

5.6.1.6 Datos garantizados

La potencia y el flujo nominal de la luminaria declarado (dato garantizado), no puede ser menor al 92.5%, ni mayor al 107.5% de los ensayos de tipo de IES LM-79-08, IESNA Approved Method for the Electrical and Photometric Measurements of Solid-State Lighting Products o de UNIT IEC 62722-2-1:2011 Performance of luminaires – Part 2-1: Particular Requirements for LED luminaires.

LED	
Nombre de la Empresa Fabricante del LED	
País de la Planta Fabricante del LED	
Marca	
Modelo	
Info del Binning	
LUMINARIA (por tipo)	
Nombre de la Empresa Fabricante del Luminaria	
País de la Planta Fabricante del Luminaria	
Marca	
Modelo	
Tensión Nominal de Trabajo (V)	
Rango de tensión de trabajo (V)	
Potencia (W)	
Factor de Potencia	
Distorsión de Armónica (mA/W/%)	
3ra armónica	
5ta armónica	
Clase	
Flujo luminoso inicial (lm)	
Eficacia lumínica (lm/W)	
Temperatura de color °K	
Índice de reproducción cromática	

Corriente de alimentación de las placas de Leds(mA) del Driver	
Corriente en (mA) en cada Led	
% de flujo luminoso a las 25.000 horas (Proyección TM 21-11)	
% de flujo luminoso a las 48.000 horas (Proyección TM 21-11)	
Grado de hermeticidad IP	
Grado de Protección IK	
Temperatura INSITU Tc °C	
Garantía (años)	
Tasa de fallas en año 1 en %	
Tasa de fallas en año 2 en %	
Tasa de fallas en año 3 en %	
Tasa de fallas en año 4 en %	
Tasa de fallas en año 5 en %	
Tasa de fallas en año 6 en %	
Tasa de fallas en año 7 en %	
Tasa de fallas en año 8 en %	
Tasa de fallas en año 9 en %	
Tasa de fallas en año 10 en %	
DRIVER	
Nombre de la Empresa Fabricante	
País donde se fabrica	
Marca	
Modelo	
Sistema de dimerización	

Tensión nominal de trabajo (V)	
Rango de tensión de trabajo	
Potencia	

5.6.1.7 Documentación y Ensayos

5.6.1.7.1 Generalidades

Todos los materiales deberán ser sometidos a ensayos de acuerdo a las Normas y procedimientos recomendados en estas Especificaciones a efectos de verificar que los componentes de este suministro cumplan lo especificado en el presente Pliego.

La IdeM se reserva el derecho de inspeccionar y/o ensayar los equipos y/o materiales cubiertos por estas Especificaciones en el período de fabricación, en la época del embarque o en cualquier otro momento que juzgue necesario. Para ello deberán ser proporcionadas todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los equipos y/o materiales en cuestión, locales de embalaje, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos.

La aceptación de los equipos y/o materiales por la IdeM, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen al Adjudicatario de su responsabilidad de suministrar los equipos y/o materiales en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidar o comprometer cualquier reclamación que la IdeM pueda efectuar basada en la existencia de equipo y/o material inadecuado, defectuoso o embalajes inadecuados que no se ajustan al pliego.

El costo de cualquier pieza o equipo dañado por falla en su ensayo de tipo, rutina o aceptación, así como los costos por su reparación y/o sustitución serán a cargo del Adjudicatario.

El rechazo de los equipos y/o materiales en virtud de fallas constatadas a través de inspecciones o ensayos, o de discordancia con el material adjudicado, no eximen al Adjudicatario de su responsabilidad en suministrar el mismo en la fecha de entrega prometida. Si el rechazo tornara impracticable la entrega por el fabricante en la fecha prometida la IdeM se reserva el derecho de rescindir todas sus obligaciones y adquirir los equipos y/o materiales a otra fuente, siendo el Adjudicatario considerado en infracción de contrato y sujeto a las penalidades aplicables en el caso.

5.6.1.7.2 Documentación, Ensayos y Verificaciones para evaluar la oferta

Criterios para adjudicar

El oferente deberá entregar:

1.- La planilla de datos garantizados firmada por el Ingeniero Electricista designado por la empresa.

2.- El Certificado de conformidad emitido por un organismo independiente que acredite

que la luminaria cumple con todos los ensayos especificados en 5.6.1.2 Normativa específica.

3.- La documentación que asegure el cumplimiento de los requisitos excluyentes (RE):

1. Formales
2. Físicos y Mecánicos
3. Eléctricos
4. Luminotécnicos
5. Vida Útil

4.- El laboratorio donde se realizarán los ensayos de origen, así como la información del instrumental a utilizar y los protocolos de ensayos.

Verificaciones

La I de M verificará con la inspección de la luminaria de la muestra y la documentación entregada, el cumplimiento de todos los requisitos excluyentes (RE) Formales, Físicos y Mecánicos, Eléctricos, Lumínicos y de Vida Útil que se detallan

Nota:

El Ingeniero Electricista deberá tener título reconocido en la República Oriental del Uruguay.

5.6.1.7.3 Ensayos adicionales para verificar la calidad de la oferta.

La IdeM podrá:

1.- Utilizar el Laboratorio de Fotometría del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR para hacer los ensayos que entienda conveniente para verificar los resultados presentados por el oferente a todas las luminarias de muestra que cumplan con las condiciones técnicas del presente pliego.

Los ensayos que podrá realizar a una de las muestras presentadas son los siguientes:

- Potencia
- Flujo lumínico calculado mediante integración de la matriz de distribución de intensidades, relevada en goniofotómetro C-gama de fotómetro fijo.
- Elevación de temperatura máxima en la envolvente relevada mediante termografía, con la luminaria funcionando en régimen en la posición de instalación con tilt 0°.

Estos ensayos serán de cargo de la IdeM.

El resultado de los ensayos se ajustará en favor del oferente y se realizarán las comparaciones con los datos garantizados. Si hubiera los siguientes apartamientos la oferta podrá ser desestimada.

Datos del laboratorio (potencia, flujo, temperatura): Pm, Fm y Tm

Si los datos del fabricante son (potencia, flujo, temperatura): P, F y T

Se acepta la oferta $P < 1.075 \times P_m$; $0,925 \times F_m < F$ y $T < 1.075 \times T_m$

Las tres muestras de cada ítem serán probadas en cada uno de los escenarios. Si hubiera apartamientos mayores (20%) o dudas en los resultados en la vía pública, la IdeM podrá verificar los cálculos en el Dialux con la matriz que se desprende de los ensayos de una de las luminarias de la muestra en el Laboratorio de Fotometría de la Facultad de Ingeniería de la UDELAR. Si los valores luminotécnicos especificados no son alcanzados la IdeM podrá desestimar la oferta.

2.- Contratar los servicios de un agente certificador local para realizar la **Prueba de Identidad** de la mercadería presentada y la que es objeto de cualquiera de los ensayos presentados.

5.6.1.7.4 Documentación y Ensayos con la Adjudicación

Requisitos a entregar con la Adjudicación
1.- Los ensayos de tipo y sus protocolos para el conjunto de normas mencionadas en el presente pliego para cada modelo de luminarias de cada ítem.
2.- El certificado de veredicto de un organismo de certificación local, de acuerdo a las condicionantes que se describen a continuación.
3.- La presentación de los ensayos y/o justificación de la Tasa de Fallos.
4.- Ensayos de terminación, Niebla salina y UV.

Nota:

Condiciones para el Certificado de Veredicto:

- El certificado será una actividad de evaluación de tipos, no involucrará actividades de seguimiento ni de verificación de muestras.
- El certificado correspondiente al veredicto consistirá en una planilla donde se emitirá el parecer sobre el cumplimiento de las normas citadas en el pliego que correspondan y sobre las certificaciones o ensayos realizados por laboratorios externos que presente el oferente para demostrar cumplimiento.
- En caso que fuesen necesarios ensayos complementarios, se establecerá en el informe, pero el organismo no se hará cargo de realizar dichos ensayos ni de extraer las muestras necesarias.
- El veredicto se realizará solamente con respecto a las normas mencionadas en el pliego. No se harán estudios comparativos con otras normas distintas a las especificadas.
- El veredicto no abarcará los requisitos sobre Tasas de Fallas establecidas en el pliego
- El servicio de certificación deberá ser contratado directamente por el oferente/adjudicatario al certificador local previo a la presentación de la licitación en las condiciones que el organismo establezca. Toda la información que requiera el organismo local deberá ser presentada en forma completa ante este por lo menos 10 días hábiles antes de la fecha de apertura de la licitación.

5.6.1.7.5 Ensayos de recepción en origen

Información de los Leds

El Adjudicatario deberá comunicar el código de pedido de los leds, incluyendo la información de binning que corresponda antes de la presencia de los inspectores en origen.

Los ensayos de recepción se realizarán en presencia de los dos representantes que la IdeM designe a tales efectos.

El oferente indicará en su propuesta el laboratorio donde se realizarán los ensayos de recepción. Se describirá el instrumental y los protocolos para realizar los ensayos que se detallan a continuación.

Los inspectores de la IdeM podrán requerir la presentación de los correspondientes certificados de contraste de todos los instrumentos a utilizar, cuya fecha de expedición no deberá ser anterior a dos años a partir de la notificación de la adjudicación.

El Adjudicatario deberá:

1.- Presentarle a los inspectores los protocolos de ensayo de rutina:

Se presentará un protocolo completo, en 3 vías de todos los ensayos efectuados y sus protocolos, con las indicaciones (métodos, instrumentos y constantes empleados) necesarios para su perfecta comprensión. Los protocolos deberán indicar además de los resultados de los ensayos, los nombres del fabricante y del comprador.

Todas las vías de los referidos protocolos serán firmadas por el encargado de los ensayos y por un funcionario de adecuada categoría y responsabilidad del fabricante. Si los inspectores tuvieran dudas sobre los ensayos realizados o sus resultados podrán solicitar al fabricante ampliación de información o presenciar los mismos en las cadenas de fabricación.

2.- Estar el Lote completo para su embarque al momento de presentarse los representantes de la IdeM. Las cajas de embalaje, según lo establecido en el punto de embalaje punto 5.3 de estas especificaciones técnicas, deberán estar numeradas en forma correlativa, y será de esta lista de cajas que el inspector seleccionará un número de cajas para luego seleccionar de cada caja un conjunto de luminarias a ensayar. Las luminarias seleccionadas serán debidamente identificadas. Dicha identificación no deberá interferir en los ensayos y deberá permanecer luego de concluidos los mismos.

Se seleccionará una muestra según la Norma UNIT-ISO 2859-1:1999, para un plan de muestreo simple para inspección normal Nivel II y un AQL 2,5, resultando un total para L1 y L2 de 13 luminarias cada una.

En caso de que los representantes de la IdeM lo requieran, el fabricante deberá disponer de personal y maquinaria necesaria para apoyar en la tarea de colocación de precintos y/o identificaciones que la IdeM indique.

Una vez terminados los ensayos y siendo los mismos satisfactorios se procederá a incorporar las luminarias al lote y se volverá a lacrar el lote a embarcar a efectos de garantizar la correspondencia del material a enviar con el material ensayado.

Ensayos que los inspectores van a realizar:

- 1.- Verificación visual
- 2.- Verificación de las dimensiones y peso de la luminaria
- 3.- Verificación del marcado

Ensayos que se van a solicitar con la presencia de los inspectores:

- 1.- Medida de la potencia nominal, tensión, corriente y coseno fi
- 2.- En el fotogoniómetro a partir de la distribución de intensidades lumínicas el flujo luminoso total de una luminaria.
- 3.- El flujo luminoso en la esfera de Ulbricht de la misma luminaria del punto 2, determinando así un factor de corrección. Se obtiene el flujo luminoso del resto de la muestra con la esfera. Si se demuestra que con el fotogoniómetro se puede calcular el flujo luminoso en el mismo tiempo que el ensayo anterior, se utilizará este instrumento que es más preciso.
- 4.- Temperatura máxima en la placa de leds. La misma será obtenida en las condiciones nominales especificadas por el fabricante.

Los márgenes de error se considerarán a favor del adjudicatario para determinar los posibles rechazos.

5.6.1.7.6 Inspección rigurosa

Los ensayos de recepción que podrán ser solicitados por los inspectores de la IdeM serán los de la tabla si por algún motivo se decide establecer una inspección rigurosa.

Ensayo	Norma
Marcado	UNIT-IEC 62612:2013
Potencia	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Flujo luminoso	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Factor de potencia	IEC 60081/ IEC 60901/ IEC 60969
Distorsión armónica	IEC 61000-3-2
Compatibilidad electromagnética	IEC 61547:2009
Distribución de la intensidad luminosa	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Coordenadas cromáticas	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011
Temperatura correlacionada de color	IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-1:2011

Índice de reproducción cromática

IES LM-79-08/UNIT-IEC 62722-2-
1:2011

5.6.1.7.7 Ensayos de recepción en destino

En destino, una vez arribada la mercadería se procederá a verificar:

- Estado general del embalaje de las mercaderías;
- Condiciones requeridas del embalaje;
- Concordancia del material recibido con el solicitado;
- Cantidades recibidas; y
- Marcas del material de acuerdo a lo solicitado.

5.6.2 Soportes o brazos para luminarias

El Interesado deberá respetar la forma, inclinaciones del soporte y el detalle de la fijación a la columna, suministrando el cálculo de verificación correspondiente.

5.6.2.1 Caños Brazo Soporte Luminaria

El brazo para instalar en columnas metálicas de 8,3m, se confeccionará en caño de hierro negro de 1" 1/2 de diámetro y 3,10 mm de espesor mínimo de pared.

La curvatura de los caños deberá ser continua, realizada mediante maquinado, no debiendo presentar abolladuras puntuales con deformación en la sección de los caños.

El Interesado indicará claramente en su propuesta el método utilizado en el curvado de los mismos.

5.6.2.2 Generalidades

Las soldaduras a ejecutar deberán ser realizadas con sistema MIG, o podrán ser soldaduras convencionales libres de escorias, y de costura continua.

Los cortes deberán realizarse de tal forma que al unir las dos partes se enfrenten en forma correcta, no aceptándose relleno por soldaduras por imperfecciones del cortado.

Se realizará una supervisión de la confección en cada una de las etapas, debiendo el contratista obtener la aprobación de la UTAP de la IdeM, en cada una de ellas para continuar con los trabajos.

5.6.2.3 Terminaciones

La terminación será mediante galvanizado en caliente una vez finalizada la pieza, de acuerdo con la norma **UNIT NM 136:2004**.

El Interesado propondrá el sistema de transporte, manipulación y acopio de los brazos terminados, contemplando:

1. Traslado hasta el depósito.
2. Acopio en éste.
3. Traslado final hasta el lugar de implantación definitiva.

4. El packing máximo podrá ser de hasta dos unidades utilizado un separador entre ellas que las protega de rayaduras, etc.

5.6.3 Conductores

Los conductores a utilizar son cables unipolares 0.6/1 KV de aluminio y/o de cobre y su aislación estará constituida por una mezcla aislante a base de polietileno reticulado químicamente, de designación XLPE según IEC 502 (denominación R), y apto para una temperatura máxima de conductor de 90 grados centígrados en servicio nominal y de 250 grados para cortocircuito, de duración máxima de 5 segundos. Será aplicado por extrusión. Los conductores serán compactados de sección circular de varios alambres cableados, clase 2, según norma IEC 228.

La cubierta exterior de protección estará constituida por una mezcla termoplástica a base de PVC, del tipo ST2 según IEC 502 (denominación V), de color negro. Será aplicado por extrusión.

Los cables llevarán una marca indeleble que identifique claramente al fabricante, la designación completa del cable y año de fabricación (por medio de las dos últimas cifras). La separación entre marcas no superará los 30 cm.

Los conductores serán unipolares debidamente protegidos contra la corrosión y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos.

El contratista previo al tendido enviará a la UTAP las características del cable a utilizar en lo que tiene que ver con tipo, sección transversal, diámetro exterior en mm, diámetro de cuerda en mm, número mínimo de alambres del conductor, intensidad admisible enterrada aprox. a 25 grados C., intensidad admisible al aire a 40 grados C., intensidad admisible cc 0.5 seg. en KA, resistencia máx. conductor a 20 grados ohm/km., peso aprox. Kg/Km., espesor nominal aislamiento en mm, espesor nominal de la cubierta exterior en mm, radio de curvatura mínimo en mm, tracción máxima por mm de conductor a la que puede ser sometido el cable.

Para el transporte de bobinas y el tendido de conductores se tendrá en cuenta el pliego de condiciones técnicas de proyectos tipo UTE para líneas subterráneas de baja tensión de hasta 1 kV.

Los tendidos subterráneos serán de XLPE AL 4x(1x10) mm y un conductor de tierra sección mínima de Cu 50 mm para las luminarias viales .

5.7 ESPECIFICACIONES DE LOS TRABAJOS Y SUMINISTROS POR RUBROS

Rubro 5.1. Suministro de anclajes y ejecución de fundaciones de columnas metálicas.

Suministro y operaciones

- Se describen los suministros y operaciones para ejecutar los rubros de referencia.
- Cálculos y verificación de las fundaciones de acuerdo a los distintos tipos de columnas y terrenos, verificados en sitio, que deberán ser previamente aprobados por la dirección de obra de la Unidad Técnica de Alumbrado Público (en adelante

UTAP). Los cálculos deberán venir avalados y firmado por un Ing. Civil de la empresa. Se presenta en la memoria anclajes y las fundaciones correspondientes a modo de referencia.

- Trámites necesarios frente a otros organismos (UTE, ANTEL, OSE, etc..) y frente a la Unidad de Control y Coordinación de Redes de Infraestructura Urbana (en adelante *UCCRIU*).
- Cateos necesarios
- Transporte de los materiales desde la empresa a obra.
- Suministro y traslado de los anclajes a obra.
- Acopio a pie de pozo.
- Limpieza y movimiento de tierras
- Excavación para fundación, suministro y colocación de estructura de hierro y anclajes para columnas metálicas.
- Colocación de caños de PVC rígido conexión de la cámara eléctrica con la base de la columna.
- Colocación del conductor de tierra.
- Hormigonado con suministro de hormigón. La fundación quedará 10 cm por debajo del nivel de vereda terminado.
- Toma de muestra para ensayo de resistencia del hormigón en probetas cilíndricas según norma UNIT de acuerdo al Plan Calidad.
- Colocación de las tuercas y contratuercas y sistema de nivelación en los pernos del anclaje, engrasado de tuercas y contratuercas, protección con papel y hormigón pobre hasta el nivel de contrapiso.
- Reposición de pavimento.

Limpieza y movimiento de tierras.

Las operaciones de limpieza y movimiento de tierra comprenden la ejecución de los siguientes trabajos:

- Trámites en la IdeM, Municipios y en otros organismos

El contratista deberá realizar el trámite de permiso de obra en la vía pública en la UCCRIU con los recaudos que suministre la UTAP. El Contratista deberá exhibir a la Dirección de Obra la aprobación del permiso municipal.

Se recomienda realizar los trámites en instituciones o empresas que utilicen el subsuelo o los espacios públicos para no deteriorar o causar perjuicios de los mismos. Cualquier desperfecto en los mismos que ocasione la obra, el Contratista deberá reparar a su costo los daños causados.

- Limpieza del terreno ocupado por las obras.

Consistirá en el corte de raíces (asesoramiento previo con la Unidad de Áreas Verdes de la IdeM o Municipio si correspondiere), arbustos, yuyos, pasto y todo otro elemento perjudicial que interfiera con las obras proyectadas.

Los residuos "verdes" de esta limpieza deberán ser retirados de acuerdo a lo estipulado por la Unidad de Áreas Verdes o Municipio si correspondiere.

En general se efectuará el retiro y depósito de lo que resulte de estas operaciones en lugar adecuado según lo autorice la Dirección de Obra.

El Contratista deberá talar aquellos árboles que la Dirección de la Obra indique, con la correspondiente autorización municipal, Unidad de Áreas Verdes o Municipio si correspondiere, cuando se encuentren en lugares públicos y con la autorización del Propietario u ocupante cuando lo estén en lugares privados.

Como mínimo las podas se harán de modo que se mantenga una distancia mínima de 2.5 m. de la columna, a nivel o por debajo del nivel de la misma, no admitiéndose ramas más altas que el nivel de la cima de la columna, aún cuando estén a más de 2.50 m. de la misma, para evitar que al quebrarse o aún cuando el árbol caiga, se produzcan daños en la columna.

Toda madera proveniente de los árboles cortados o arrancados del interior de un predio quedará en poder del ocupante del mismo si así lo desea y el Contratista deberá depositarlo dónde se indique dentro del predio.

Una vez realizado el corte, se deberá pintar la superficie con herbicida para leñosas de acuerdo a lo estipulado por la Unidad de Areas Verdes o Municipio si correspondiere.

Excavaciones.

- Clasificación de suelos.

Se clasifican según su índice de coeficientes de compresibilidad en 2, 6 y 16 kg. /cm³ respectivamente.

- Ejecución de excavaciones.

Las excavaciones se realizarán en forma de no quitar o aflojar el material que queda fuera de los límites previstos para la obra.

Las excavaciones se replantearán en sitio hasta los límites indicados en los planos y ordenados por la Dirección.

Los volúmenes excavados en exceso sin orden o autorización expresa, cualquiera sea el motivo, no se pagarán y el Contratista deberá rellenarlos a su cargo de acuerdo con las órdenes de la Dirección.

Se adoptarán todas las medidas y provisiones necesarias de seguridad para la protección de peatones y animales durante el tiempo en que las excavaciones estén abiertas, como mínimo lo que esté reglamentada y más allá si es conveniente.

Los elementos de protección se retirarán una vez terminado el relleno.

- Preparación del pozo para ejecutar las fundaciones.

La limpieza y preparación del pozo se hará de manera que asegure el perfecto contacto entre el hormigón y el terreno. Los pozos para la fundación serán excavados en forma tal

que permitan colocar el hormigón en capas horizontales en toda la extensión de la fundación. Si fuera preciso se harán escalones para acompañar la pendiente del terreno.

a. Si se funda sobre roca sólida o material duro el terreno quedará libre de elementos sueltos y será limpiado y cortado hasta una superficie firme. Toda grieta será limpiada y rellenada con hormigón, mortero o lechada.

b. Si el terreno de fundación fuera de materiales no duros, se tomará especial cuidado de no perjudicar la parte inferior de la excavación. A éstos efectos la remoción de la capa final se realizará inmediatamente antes del hormigonado.

Se tomarán las medidas necesarias para impedir el acceso de agua a la fundación, tapándose las filtraciones y desviando las aguas surgentes.

Cuando los elementos de fundación puedan hacerse en seco, sin necesidad de ataguías, cajones o entubaciones, y de conformidad con la Dirección de Obra, se colocará el hormigón contra la pared natural de la excavación.

El desagote del interior de las fundaciones será hecho de tal manera que excluya la posibilidad de que cualquier elemento del hormigón pueda ser arrastrado.

Suministro de anclajes.

- Suministro de anclajes para columnas metálicas de $H_e=8,3m$

La columna se vincula a la fundación a través de una platina de acero de 3/8" de espesor y de 25cm de lado.

Se anclará a la base de hormigón con 4 pernos de anclaje $\phi 12$ de $L=30cm$ de largo con codo.

Ver recaudos gráficos.

Fundaciones.

Las fundaciones serán calculadas por el método de Sulzberger con coeficiente de seguridad mayor a 1.5. El valor de la tangente alfa (siendo alfa el ángulo de inclinación del apoyo respecto a la vertical) debe ser menor a 0.01 para apoyos de hormigón.

Cada tipo de columna tendrá una única fundación para cada tipo de terreno, es decir, independiente de la función que cumpla dicha columna. La fundación estará dimensionada para el mayor esfuerzo que soporte dicha columna.

-Fundación para columnas de $H_e=8,3m$

Las columnas se fundarán sobre una base de hormigón de forma prismática de 0.60m de lado x 1.2m de profundidad. Ver recuados gráficos (5).

El hormigón de fundación se llenará contra las paredes de la excavación sin encofrar.

El hormigón será del tipo UNIT C15 (150 kg/cm² de resistencia característica a la compresión a los 28 días, según ensayo UNIT NM101). Llevará un estribado de $\phi 10/15$

vertical y horizontal en todas las caras con barras de acero UNIT AL220 (2200 kg/cm² de fluencia).

Hormigón para fundaciones.

- *Normas aplicables.*

En lo que no se especifica se cumplirá la norma UNIT 104.

- *Dosificaciones.*

Para fundaciones se utilizará hormigón Tipo C. Las proporciones de los componentes podrá ajustarse con la finalidad de obtener un hormigón que posea un adecuado grado de trabajabilidad, densidad, impermeabilidad, durabilidad y resistencia.

- *Ensayos de Resistencia.*

La Dirección de obra podrá solicitar en cualquier momento la toma de muestras de hormigón para el ensayo de resistencia, para lo cual se trasladarán con el material hasta el depósito de la adjudicataria o el lugar que esta designe para tal fin, donde se encontrarán dos probetas que se llenarán según norma UNIT 37-48. A las 24 hs se desmoldarán y se trasladarán al laboratorio del servicio de mantenimiento vial, cito en Lucas Píriz No. 2355, entre las 10:15 y las 15:45 hs, las que se romperán a los 28 días. Conjuntamente con las probetas la adjudicataria suministrará 2 planchas de Neopreno 70, para el encabezamiento en el ensayo, las que servirán para toda la obra. A los efectos de la cotización se tendrá en cuenta que la Dirección de Obra podrá solicitar a costo de la adjudicataria hasta 18 (dieciocho) ensayos

Consistencia.

La cantidad de agua se ajustará para asegurar la buena colocación del hormigón sin que se afecte la resistencia proyectada sin exceder una relación en peso agua-cemento de 0.60. No se admitirá agregar agua para compensar el espesamiento del hormigón debido a un exceso de mezclado o a un secado objetable antes de su colocación.

Ensayo de plasticidad: la adjudicataria dispondrá en cada frente de trabajo del equipo necesario para hacer el ensayo de plasticidad del hormigón (Cono de Abhrams).

La Dirección de la Obra se reserva el derecho de exigir un asentamiento menor siempre que sea posible y se obtenga un hormigón de mayor resistencia.

Materiales.

La Dirección de Obra antes de aceptar cualquier material, si hubiera duda sobre su calidad, podrá requerir la realización de un ensayo del mismo en obra o por intermedio del Departamento de Ensayo de Materiales de la Facultad de Ingeniería. Se tomarán muestras representativas de acuerdo a UNIT 36.

En tal caso los gastos serán por cuenta del Contratista.

El cemento portland será Ancap, en bolsa y cumplirá las especificaciones de la norma UNIT 20. Solo se permitirá el uso de acelerantes de fraguado cuando la Dirección de Obra lo disponga.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen para el suministro del agua.

Se utilizarán encofrados donde sea necesario confinar el hormigón de acuerdo a la forma de las fundaciones. En ningún caso se retirarán los encofrados antes de las 24 horas de terminado el llenado del hormigón. Para casos especiales la Dirección determinará el plazo.

Almacenado de los materiales.

El manipuleo y almacenado de los materiales destinados al hormigón deberá ser hecho en forma tal que evite la mezcla de impurezas. La Dirección de Obra podrá exigir que los materiales se depositen sobre plataformas.

El cemento será dispuesto por partidas en depósitos convenientemente resguardados de la lluvia, humedades y cambios de temperatura. Las distintas partidas se separarán de forma que puedan inspeccionarse.

Elaboración del hormigón.

Los componentes podrán mezclarse a mano. La Dirección podrá exigir el uso de hormigonera cuando lo entienda necesario.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de ordenar un aumento del tiempo de mezclado, cuando las operaciones de carga y mezclado no asegure la obtención de un hormigón de composición y consistencia uniforme.

No se permitirá exceso de mezclado que requiera el agregado de agua para mantener la consistencia adecuada del hormigón.

En caso de usarse la hormigonera, el contratista proveerá los medios adecuados para controlar el tiempo de mezclado. El oferente debe indicar el proceso de fabricación, método y tiempo de traslado a obra, etc.

Colocación del hormigón en obra.

No se colocará el hormigón en obra sin que la Dirección haya observado la preparación del terreno de fundación, el estado de moldes, encofrados y armaduras, si las hubiese. Todas las superficies en contacto con el hormigón, estarán libres de agua estancada, barro o escombros. Los métodos y equipos utilizados para transportar el hormigón harán posible la entrega del mismo en el lugar de colocación sin objetarle segregación del material o disminución por asentamiento. Solo se permitirá la colocación del hormigón con la plasticidad prescrita y se rechazará si presentara señales de comienzo de fraguado o endurecimiento. Debe colocarse antes de los 20 minutos de elaborado. Se evitará verter el hormigón desde alturas tales que haga posible la segregación de los diferentes componentes a causa de los distintos tamaños y/o densidad.

El hormigón dañado por cualquier causa, así como el que se encuentra defectuoso por razones de manipulación del Contratista en cualquier momento antes de la terminación y aceptación del trabajo, se quitará y reemplazará por hormigón adecuado, siendo esto de cargo del contratista.

Las superficies expuestas del hormigón no limitadas por encofrados, se trabajarán con herramientas adecuadas, para darles terminación previstas en planos.

Se procurará realizar los llenados de fundaciones en una sola etapa.

Si por alguna razón no pudiera ser así, se seguirán las instrucciones de la Dirección.

Proceso de colocación del hormigón:

- a.- Se colocará una primer capa de 0.05 m de espesor de hormigón en el fondo de la excavación.
- b.- Se ubicará la armadura en el baricentro de la excavación, sobre la primer capa de hormigón antes descripta:
- b1.- Cuando sean cuadrados o rectangulares se debe tener la precaución de que en una de sus caras se posicione en forma paralela al cordón de la vereda y/o al eje de la calzada.
 - b2.- Deberá replantearse su verticalidad y horizontalidad a fin de que la futura columna aparezca centrada en su longitud.
 - b3.- Deberá posicionarse el sistema de anclajes de la columna, de tal forma que la misma quede en su posición respecto al cordón de la vereda y altimetricamente deberán preverse que el anclaje quede por encima (mayor o igual a 10cm) de la vereda terminada.
- c.- El hormigonado de cada fundación se hará en forma ininterrumpida hasta su finalización, llenando en capas de 30 cm procurando compactando mediante métodos manuales.
- d.- El nivel superior de la fundación quedará 10 cm por debajo del nivel de piso terminado o nivel natural.

Fraguado y curado.

El contratista deberá proteger al hormigón contra toda clase de perjuicios hasta su aceptación final por parte de la Dirección de Obra. Se evitará aplicar agua a presión directamente sobre el hormigón para que no se lave la superficie.

Para el curado del hormigón se cubrirá la superficie exterior con tierra o arena.

Todos los ensayos mencionados, así como los materiales necesarios para realizarlos serán de cargo del Contratista.

Reposición de Pavimento.

El rubro se produce como consecuencia de la excavación, por lo tanto, incluye las siguientes operaciones y suministros:

- Preparación de terreno para construcción de veredas o césped
- Relleno apisonado
- Contrapiso terminado
- Limpieza y traslado a depósito de material no reutilizable
- Suministro, transporte y acopio de material
- Elaboración y colocación de materiales de construcción
- Colocación y compactación de material
- Conservación y adaptación del material reutilizable.

El contratista repondrá las veredas a su estado normal, utilizando pavimento nuevo. En los casos de losas de granito, que deban provisoriamente removerse, el contratista las repondrá en su lugar debidamente niveladas.

Cuando existan otros tipos de pavimentos, se repondrá en uno de la misma calidad y aspecto. Estos trabajos deberán realizarse de acuerdo al Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas.

El contrapiso de las veredas será de balasto cementado con 100 Kg. de cemento portland por m³ sobre el que se colocará la baldosa asentada sobre una capa de mezcla o el elemento que corresponda similar al existente.

Se construirán juntas de dilatación cada 4 (cuatro) m o coincidiendo con las existentes, en la forma y condiciones que se indican en el Art. 72 del Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Veredas (PGCCV).

Formato para cotizar el rubro.

A los efectos de la cotización se considerará para las fundaciones de todas las columnas un coeficiente de compresibilidad del terreno de 6 kg/cm³.

El oferente cotizará para cada tipo de columna precios de referencia sobre la base de diferentes factores de compresibilidad de suelo:

- 1) Arena (con encofrado)
- 2) Arcilla
- 3) Tosca
- 4) Tosca dura, roca u hormigón.

A los efectos de la cotización se considerará en cada rubro la reposición de pavimento según los siguientes componentes y los tamaños de los pozos de acuerdo a la tabla de fundaciones y las estimaciones del oferente:

Suministro y ejecución de baldosas de Portland, de panes o bastones de color gris	55%
Suministro y ejecución de losetones de granito	1%
Suministro y ejecución de monolítico lavado	5%
Suministro y ejecución de bloc hexagonal de hormigón	1%
Suministro y ejecución de adoquin de hormigón	1%
Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asphaltico simple	5%
Suministro y ejecución de hormigón hecho en sitio	2%
Suminsitro y ejecución de césped	30%

Precio unitario de Variante 1. Precio unitario de suministro y ejecución de fundación de columna metálica de 8,3m

Rubro 5.2. Suministro y colocación de columnas metálicas para el Alumbrado Público.

Se tendrá especial cuidado en la ubicación de la columna de manera que la misma se posicione centrada, aplomada y con la longitud requerida; y las salidas/entrada de los ductos internos dentro de la misma.

Al pie de cada columna se dejará previsto en el momento de la fundación de las columnas de alumbrado, la canalización correspondiente en PVC rígido de 50 mm y el tendido de conductor de tierra de Cu 50 mm. El conductor de tierra será solidario a los caños en forma exterior embutido en el hormigón.

En los recaudos gráficos (3y4) se describen las columnas a suministrar de cada tipo, columnas P1 (altura = 8,3m incluye los dos brazos).

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.2 = Precio unitario columna P1

Rubros 5.3. Acometidas y protecciones.

El elemento de protección del punto de luz será instalado en la columna metálica. Se deberá tener en cuenta que los conductores que los conductores de acometida son dos, el conductor de tierra Cu (4mm) que llega directamente a la Luminaria y el conductor de alimentación a la misma que previamente pasa por la protección, en general SP 2x2mm.

El conductor de tierra de Cu de 4 mm, se conecta mediante un manguito de conexión al conductor de tierra de Cu 50 mm o sobre el mismo terminal que conecta la tierra general a la columna metálica.

Opción 1

Se realizarán las derivaciones correspondientes desde la cámara de 40x40 al elemento de protección de la luminaria.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

El empalme para la derivación de la línea de alumbrado se confeccionará de la siguiente forma:

a.- Se realizará la conexión con un conector a diente bimetálico aislado de 6-95mm Al - 1.5-6 Cu, para cables de aluminio de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja (ver ESPECIFICACION TECNICA ET-DIS-MA-1012).

b.- Colocación de resina autofraguante y molde

El conjunto estará formado por un molde contenedor de policarbonato transparente (dividido en dos mitades) y material aislante a base de resina poliuretánica.

La temperatura de fraguado de la resina no superará los 100 °C, y el tiempo de fraguado a 10°C de temperatura ambiente no será superior a 5 horas. Dicho molde deberá tener un largo y el ancho suficiente (dimensiones aproximadas, longitud total 180mm, alto 110mm y ancho 78mm) para contener dos fases de los conductores, el conductor de derivación Sp 2x2mm Cu y los dos conectores a diente, siempre cumpliendo con la NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA. 20.20/0.

El kit deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Molde transparente en dos partes
- Resinas (resina + endurecedor)
- Separador de fase, en el caso que todas las fases estén en el mismo molde.
- Cinta para cerramiento del molde en los extremos
- Instrucciones de montaje.
- Kit de limpieza

Opción 2

Se enhebran en la base de la columna por el caño de PVC rígido de 50mm los conductores de fase y neutro. En la base de la columna a una altura no menor de 30 cm se colocan dos conectores a diente bimetálico aislado de 6-95mm Al - 1.5-6 Cu donde se conecta el SP 2x2mm al elemento de protección.

En la columna de hierro se enhebra el conductor SP de 2x2mm de Cu hasta la caja de acometida apta para intemperie; estanca IP 55 ubicada a 4.80 m de altura sobre nivel de piso en las columnas de hierro con altura mayor a 5m donde se encuentra el elemento de protección.

La misma consta de un interruptor bipolar de $I_n = 6A$ $I_{cc} = 6 kA$ en IEC 947-2 y un interruptor diferencial instantáneo (G) de $I_n = 25 A$ $I_d = 30 mA$. Ver características de los mismos en el Rubro Tableros.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (Opción 1: kit de empalme, Caja de Protección, interruptores, disyuntores diferenciales, SP 2x2mm, conductor de tierra de 4 mm, terminal de compresión, accesorios u la Opción 2 conectores, SP 2x2mm, conductor de tierra de 4 mm, terminal de compresión, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Realización del empalme
- Enhebrado de conductor SP y tierra en columna de hierro
- Colocación de caja de protección con sus elementos en la columna de hierro
- Conexión del conductor SP 2x2 mm a caja de protección a 4.80 m
- Prueba de aislación

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.3 = Precio unitario acometida y protección P1

Rubro 5.4 y 5.5. Suministro y colocación de cámaras de 40x40 cm y cámaras de 60x60 cm

- *Construcción de la cámara:*

Las cámaras serán construidas sobre un marco de hormigón armado de 10 cm de espesor. (para cada tipo de cámara). Las medidas de las cámaras expresadas son interiores.

Deberán quedar como mínimo 10 centímetros entre el fondo interior de la cámara y la parte inferior del caño a la entrada de dicha cámara.

-Excavación:

Para la construcción de la cámara se practicará la excavación necesaria de las dimensiones indicadas en el plano, cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes si fuera necesario. Para cámaras de 40x40 cm la profundidad será de 50 cm y para cámaras de 60x60 cm será de 100 cm.

-Base:

Terminada la preparación de la excavación, se construirá el marco de hormigón, que deberá quedar perfectamente asentado y nivelado.

-Paredes Laterales:

Apoyados sobre el marco se levantarán los cuatro lados de la cámara utilizando ladrillos de prensa de primera calidad, formando paredes de 15 centímetros de espesor nominal. La construcción se hará con el mayor esmero empleando mano de obra capacitada. Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su largo. Las hileras serán perfectamente horizontales. Quedará terminantemente prohibido el uso de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y el empotre de las tuberías y prohibido también el uso de cascotes. El espesor de los lechos de mortero no excederá de 1,5 cm. y las paredes serán levantadas perfectamente a plomo.

-Empotrado de los Conductos:

Se entiende que en el momento de procederse a la construcción de las cámaras estarán abiertas las zanjas correspondientes a los diversos conductos que han de converger en ellas. Al llegar a la hilada de ladrillos cuya altura coincida con el fondo de las respectivas zanjas, se colocarán los tubos correspondientes en las direcciones necesarias, de acuerdo con el trazado adoptado para cada conducto, continuando la construcción de los lados, cuidando de afirmar convenientemente las piezas iniciales de cada conducto y obturar cada intersticio.

Todos los tubos de polietileno en los extremos que convergen a las cámaras se enrasarán con el revoque de las mismas.

-Revoque:

La cámara será totalmente revocada en su interior utilizando un revoque de 1 cm. como mínimo de espesor, con el que se rellenarán todos los intersticios y terminarán las bocas de los conductos. El trabajo se terminará con un enlucido de cemento portland aplicado a cucharín con toda prolijidad, y en forma que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa. Los diedros entrantes serán terminados con una curva de pequeño radio.

-Marco y Tapa:

Para las cámaras de 40 x 40 serán de hormigón armado de espesor 0.05 m con armadura cada 0.15 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara superior fratasada, con 1 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastre de las agarraderas a las tapas. Para las cámaras de 60 x 60 serán de hormigón armado de espesor 0.06 m con armadura cada 0.25 m o malla soldada equivalente, dosificación 1;2;4, cara

superior fratasada, con 2 agarradera de hierro galvanizado rematada con tuercas y las ranuras de encastre de las agarraderas a las tapas.

En los dos casos los marcos y tapas se colocarán a - 10 cm sobre el nivel de piso terminado, de forma de taparlo con el pavimento existente.

-Colocación del marco:

Terminada la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. Al colocarlo se tendrá especial cuidado en que su parte superior quede a nivel de la vereda terminada, de modo que ésta quede al mismo nivel que aquella. El marco deberá ser asentado y nivelado perfectamente sobre un lecho de arena y portland en todo su perímetro.

-Relleno de excavación:

El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara no podrá llenarse antes de 12 horas de realizada la cámara. Esta operación se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera; cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

-Morteros:

a.- Para asentar los ladrillos de las paredes: 3 partes de mezcla gruesa y 1 de cemento portland.

b.- Para asentar el marco de la tapa: 3 partes de arena gruesa limpia y una de cemento portland.

-Variante:

En caso de que se opte por el uso de cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deben ser autorizadas previamente por el Director de Obra.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (áridos, cámara prefabricada, accesorios)
- Acopio y transporte de materiales.
- Excavación, transporte de materiales.
- Elaboración y/o colocación de materiales de construcción.
- Si corresponde, instalación de las cámaras prefabricadas con fondo perdido.
- Suministro y colocación de marco y tapa.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del Rubro 5.4 = precio unitario de cámara de 40 x 40 cm

Precio unitario del Rubro 5.5 = precio unitario de cámara de 60 x60 cm

Rubro 5.6 Suministro y colocación de pilastras para tablero de alumbrado

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del Rubro 5.6= precio unitario de pilastra para tablero de alumbrado.

Rubro 5.7 Suministro y colocación de Tablero de Medida, control y protección

Formato para cotizar el rubro

Precio unitario del rubro 5.7= precio unitario de tablero de medida control y protección

Rubro 5.8- Suministro y colocación de jabalinas de Puesta a Tierra

Se colocará una jabalina homologada por tablero y en las cámaras que se indican en los recaudos gráficos, de modo de obtener los valores de tierra según el reglamento de UTE vigente. El Adjudicatario deberá realizar las modificaciones o agregados al sistema de tierra para que cumpla con el reglamento sin que esto ocasione costos adicionales. Las jabalinas serán de 2m 5/8" homologadas por UTE. La unión entre la jabalina y el conductor de cobre se realizará con soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales efectos

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (jabalina homologada por UTE, disparos para soldadura exotérmica, moldes, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Ejecución de la soldadura exotérmica
- Medida de Tierra

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del Rubro 5.8 = precio unitario del suministro y colocación de Jabalina

Rubro 5.9- Suministro y colocación de conductor desnudo de tierra de Cu 50 mm

En la instalación de los tableros y en todo el recorrido de las canalizaciones subterráneas se deberá contar con un sistema de puesta a tierra para la seguridad del personal y de las instalaciones.

El objetivo general de una puesta a tierra es:

- Permitir la descarga a tierra de una corriente de falla a tierra
- Mantener los potenciales producidos por las corrientes de falla dentro de los límites de seguridad y/o asegurar la actuación de los sistemas de protección en el tiempo adecuado, de vista de la seguridad de las personas y del equipamiento.
- Mantener un potencial de referencia en algún punto del sistema eléctrico o electrónico.
- Descarga para el Sistema de Protecciones Atmosférica

Para ello se deberá cumplir con lo establecido en el reglamento de UTE vigente. En el proyecto de referencia se instala un conductor de Cu de 50 mm que define un equipotencial con respecto a tierra en toda la instalación.

Con motivo de la ejecución de la fundación de las columnas de hierro se deja embebido en el hormigón un conductor de Cu desnudo de 50 mm el cual se conectará en un extremo con el tendido de tierra general mediante soldadura exotérmica con un molde de grafito a tales

efectos y en el otro extremo a la base de la columna de hierro mediante un terminal de ojo de 50 mm. Asimismo en la base de la columna se conecta el chicote de Cu desnudo de 50 mm y un conductor XLPE de Cu 4mm el cual ingresará por el orificio inferior de la columna y se enhebrará por la columna hasta su extremo superior dejando una longitud razonable para que pueda ser conectado a la o las Luminarias.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (Conductor de Cu desnudo de tierra de 50 mm, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Tendido de conductor de tierra.
- Soldadura exotérmica conductor de tierra de Cu 50 mm con jabalina y/o conductor de tierra de Cu 50 mm con chicote de tierra de Cu 50 mm que se conecta a la columna metálica.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.9 = precio unitario del suministro y colocación de conductor de tierra de Cu 50 mm

Rubro 5.10– Suministro y colocación de líneas generales.

Los conductores se enhebran en el caño de PVC rígido. Toda la instalación eléctrica de alumbrado se alimentará con conductor XLPE Al 6 mm de doble aislación unipolares en fase + neutro.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (conductores, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Tendido de conductores.
- Prueba de aislación

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.10 = (precio unitario del suministro y colocación de conductor XLPE 4x(1x6mm) Al

Rubro 5.11– Empalmes.

El procedimiento para realizar el empalme está homologado por UTE. Queda prohibida la unión de conductores por otros medios. En los empalmes para la prolongación de la línea sin cambio de sección se confeccionará de la siguiente forma:

a.- Se realizará la conexión con manguitos de unión Al-Al, para conductores de Al de aislación seca utilizados en la red subterránea de baja de acuerdo a la sección del conductor.

b.- Colocación de resina autofraguante y molde

El conjunto estará formado por un molde contenedor de policarbonato transparente (dividido en dos mitades) y material aislante a base de resina poliuretánica.

La temperatura de fraguado de la resina no superará los 100 °C, y el tiempo de fraguado a 10°C de temperatura ambiente no será superior a 5 horas. Dicho molde deberá tener un largo y el ancho suficiente para contener las fases de los conductores de tierra, el manguito de unión entre fases, siempre cumpliendo con la NORMA DE DISTRIBUCIÓN N.MA. 20.20/0. Se admite un Kit por fase.

El kit deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Molde transparente en dos partes
- Resinas (resina + endurecedor)
- Separador de fase, en el caso que todas las fases estén en el mismo molde.
- Cinta para cerramiento del molde en los extremos
- Instrucciones de montaje.
- Kit de limpieza

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales (kit de empalme, accesorios)
- Transporte y acopio de materiales en obra.
- Ejecución del empalme
- Prueba de aislación

Es la línea de alimentación al elemento de protección instalado en la postación. Se deberá tener en cuenta que los conductores a empalmar son empalmes bipolares o tetra polares en XLPE 1 x 6mm Al. Se realizarán los empalmes correspondientes desde las cámaras subterráneas.

Queda prohibida la unión de conductores por otros medios.

Operaciones y suministros

- Suministro de materiales Transporte y acopio de materiales en obra.
- Realización del empalme
- Prueba de aislación

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.11 = (precio unitario del suministro y colocación de empalme para conductor XLPE 4x(1x6mm) Al

Rubro 5.12 – Cruce con tunelera.

Se coordinará con la Dirección de Obra del área vial la reposición de los pavimentos afectados por la ejecución de obras de alumbrado público. Los cruces se realizarán preferentemente con el uso de tunelera con la aprobación correspondiente a la *UCCRIU*.

Operaciones y suministros

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios, trámites en la UCCRIU
- Ejecución del Cruce
- Colocación de 2 tubos de PVC rígido tipo SANITARIA de 110 mm espesor 3.2mm con tunelera.
- Reposición de pavimento existente

Si el cruce no se realiza con tunelera, los pavimentos definitivos (de asfalto y de hormigón) removidos, en el caso de zanjas, serán reconstruidos de acuerdo a lo establecido en la memoria técnica de Vialidad.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.12 = precio unitario por metro de cruce por tunelera

Rubro 5.13 - Mano de obra y suministro de materiales para excavaciones para canalizaciones bajo pavimento.

Remoción de pavimento existente.

En el caso de baldosas:

Se deberá remover un número entero de baldosas, tratando de no aflojar las baldosas adyacentes.

En otro caso:

Se deberá remover en sentido perpendicular 0.4m al trazado de la zanja.

Excavación.

La excavación se realizará bajo estas especificaciones y de acuerdo con los planos entregado y aprobados por la UTAP. Su trazado podrá apartarse de estas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos subterráneos que impidan a juicio del Director de Obra, ejecutarlo como está proyectado. En este caso se podrá modificar el trazado de manera de no presentar ángulos menores de 120 grados o curvas de radio menor de 75 cm para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo, deberá incorporar el drenaje adicional respectivo.

Las zanjas se harán verticales en trinchera de cielo abierto hasta la profundidad de $L_t = 0.50$ m. a partir del nivel de acera y una profundidad en las calzadas de $L_t = 1.00$ m., colocándose entubaciones en los casos que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

La tierra extraída se colocará en recintos preparados para tal fin, de forma de evitar la caída de tierra a la zanja y el escurrimiento de la misma en los días de lluvia.

Se deberá limpiar el fondo de la zanja de manera de retirar objetos que por su forma puedan dañar la canalización.

Se deben tomar precauciones para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Se dejarán los pasos necesarios durante la excavación para el pasaje de peatones y vehículos.

El fondo de la zanja deberá ser terreno firme de modo de evitar corrimientos en la profundidad.

Todo el material sobrante deberá ser retirado una vez finalizado el apisonamiento. Los materiales que no se reutilicen deberán ser retirados el mismo día de extraídos.

Se estará obligado a cumplir con lo indicado en el Digesto Municipal, en particular con el encajonamiento del material extraído y la señalización de obstáculos.

En el fondo de la zanja se colocará el conductor de Cu desnudo de tierra de 50mm. El mismo debe ser cubierto con tierra vegetal hasta una altura mínima para aceras y calzadas de 0.05 m y después una capa de arena de 0.05 m para aceras y de 0.10 m para calzadas para nivelar.

Las excavaciones se mantendrán limpias y en condiciones de seguridad.

Los caños dispondrán de ensambles. Se ensamblarán teniendo en cuenta el sentido de tiro del cable. Los caños deberán tener desniveles mínimos de 1 %, que aseguren el escurrimiento de los líquidos hacia uno de sus extremos. Los caños se colocarán embutidos en una capa de arena en una capa de arena de espesor de 0.20m.

En ambos extremos de los caños se rellenarán con poliuretano expandido de forma de evitar el ingreso de material.

Sobre la capa de arena terciada donde se embuten los ductos de PVC rígido se colocará una capa de tosca cementada de espesor 0.10m de la siguiente forma:

- 1.- La tosca cemento será vertida en sitio de forma tal que se asegure que el tamaño de la zanja quede cubierta.
- 2.- Las zanjas para este caso deberán realizarse de forma tal que no se necesite encofrado para la confección del macizo de protección.
- 3.- La tosca cemento estará dosificada con 150 Kg. de cemento por metro cúbico compactado. Deberá ser compactada con un equipo apropiado a la humedad óptima.

Canalizaciones en aceras y/o espacios parqueizados.

Operaciones y suministros

- Trámites ante Organismos por eventuales interferencias con otros servicios.
- Sujeción o desvíos de redes existentes.
- Apertura de zanja de 0.40 m x 0.50 m de profundidad.
- Encajonado del material del destape.
- Transporte de materiales no aptos o sobrantes a depósito.
- Colocación de barreras, señalización y balizamientos, según reglamentaciones vigentes.
- Cateos para localización de cañerías o redes existentes.
- Aporte de material apto para relleno, de acuerdo con los gráficos presentados.

- Colocación y compactación de tierra vegetal en el conductor desnudo de Cu de 50 mm de espesor 0.05 m.
- Acopio, transporte, suministro y colocación de arena terciada, espesor 0.05 m.
- Capa de arena de espesor 0.20m donde se están embutidos los caños de PVC rígido.
- Suministro y colocación de cinta de PVC de señalamiento de color verde.
- Elaboración y/o colocación de tosca cementada espesor 0.10m.
- Elaboración y/o colocación de material de contrapiso y terminaciones de espesor 0.10 m.

Reposición de tratamiento asfáltico simple.

Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asfáltico simple.

Operaciones y suministros.

- Acopio, transporte, suministro y colocación balasto. El mismo no podrá contener materia vegetal, ni contener más del 15% en volumen de tierra, arcilla y demás materiales pulverulentos.
- Se eliminará la capa superficial del suelo con contenido de materia orgánica dejando la zanja limpia, uniforme y liso.
- Se construirá una capa de tosca compactada mecánicamente, debiéndose lograr su estabilización mediante compactación y la adición de cemento portland dosificado en 1 parte cada 15 de material de base. Esta base alcanzará un nivel correspondiente a 3 cm menos del nivel del pavimento terminado.
- Terminada la base se procederá a realizar un riego de imprimación asfáltica diluida al 5% con agua.
- Una vez seca ésta, se podrá comenzar a construir la carpeta asfáltica cuyo espesor final no será inferior a 3cm. Para su ejecución se establece la siguiente dosificación pro canchada: 30 litros de árido granítico limpio (tamaño máximo 12 mm); 15 litros de arena silíceo gruesa; 5 litros de arena silíceo voladora; 10 litros de emulsión asfáltica no iónica; 3 a 5 litros de agua; 0,5 litros cemento portland.
- Conformada la capa de terminación, se controlará el proceso de secado y eliminación del agua, hasta que su consistencia permita caminar sobre la misma. A partir de dicho momento se rodillará la superficie con rodillo de 159 Kg/m mínimo, hasta lograr la compacidad y espesores especificados.
- Para la terminación se colocará una lechada asfáltica a lampazo cuya dosificación será: 1 parte de emulsión; 3 partes de arena voladora y una parte de agua. Esta capa se terminará, una vez seca, mediante rodillado y posterior esparcido de arena fina y seca (tipo voladora)

Formato para cotizar el rubro.

A los efectos de la cotización se considerará en el rubro la reposición de pavimento según los siguientes componentes:

Suministro y ejecución de baldosas de Portland, de panes o bastones de color gris	55%
Suministro y ejecución de losetones de granito	1%
Suministro y ejecución de monolítico lavado	5%
Suministro y ejecución de bloc hexagonal de hormigón	1%
Suministro y ejecución de adoquin de hormigón	1%
Suministro y ejecución de tosca compactada con tratamiento asfáltico simple	30%
Suministro y ejecución de hormigón hecho en sitio	2%
Suminsitro y ejecución de césped	5%

Precio unitario del rubro 5.13. Precio unitario del m de canalización.

Rubro 5.14 – Suministro y colocación de caño de PVC rígido para tendido subterráneo.

La canalización bajo acera se realizará con un caño de PVC rígido de 63 mm de diámetro tipo sanitaria espesor mayor o igual a 3.2 mm y bajo calzada con dos caños de PVC rígido de 110 mm de diámetro tipo sanitaria espesor mayor o igual a 3.2 mm. Se especifican las cantidades de caño por ramal en los recaudos gráficos.

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.14 = Precio unitario del m de suministro y colocación de caño de PVC rígido de 110 mm

Rubro 5.15 – Suministro y colocación de Brazos

Operaciones y suministros

- Suministro de brazos según especificaciones
- Transporte y acopio de los materiales en obra.
- Verificación del montaje

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.15 = Precio suministro y colocación de brazos para L1 en P1

Rubro 5.16 – Suministro y colocación de Luminarias

Las especificaciones técnicas se describen en el punto 3 y 6.

Operaciones y suministros

- Suministro de Luminarias según especificaciones
- Transporte y acopio de los materiales en obra.
- Verificación de conexiones
- Colocación de la Luminaria, enhebrado y conexión de conductores SP 2x2 mm y XLPE Cu 4 mm
- Utilización de hidroelevador para colocación de Luminaria.
- Conexiones

Formato para cotizar el rubro.

Precio unitario del rubro 5.16 = (Precio suministro y colocación de L1 en P1 x 50 + Precio suministro y colocación de L2 en P1 x 50 + Precio suministro y colocación de L2 en P3 x 69) / 169

Rubro 5.17. Desmontaje de la instalación existente

El Contratista deberá desmontar la instalación existente entregando todo el material en Marcelino Sosa 2477, salvo las columnas que si están en condiciones serán descargadas en el depósito de Cerrito y las que no estén en condiciones será de cargo del Contratista la disposición final. La condición de la columna será especificada por la Dirección de Obra o a quién delegue.

Las luminarias y brazos previa desconexión de la instalación se retirarán con camión barquilla para no dañar las mismas.

Rubro 5.18. Instalación lumínica provisoria

Durante la obra y a criterio de la Dirección de Obra en los tramos transitables debe haber iluminación provisoria. La misma será de un nivel medio de 5 lux Umed ≥ 0.25 y Uext ≥ 0.16 .

Opción 1.- La misma puede realizarse con postes de madera y luminarias suministradas por el Contratista (Se pueden utilizar las luminarias existentes con la aprobación de la DO y deberán ser devueltas en el estado que se encontraban previo a la obra) .

Opción 2: Otra forma es mantener la iluminación existente hasta último momento, se trasladan las columnas existentes y/o se agregan postes de madera provisorios hasta que se habilite la iluminación definitiva.

Previo a la implantación en obra, conjuntamente con la DO se realizará un relevamiento fotográfico para registrar el estado de la instalación y la ubicación de los puntos de luz.

La instalación eléctrica provisoria cumplirá con la reglamentación de UTE vigente.

Rubro 5.19. Trámites ante UTE

El proyecto se tramitará como Proyecto Global, para lo cual el instalador deberá presentar todos los recaudos necesarios ante UTE.

En relación a los trámites estimativos en UTE para los distintos tableros, se deberá realizar la consulta correspondiente en la UTAP (Unidad Técnica de Alumbrado Público), de la .Ide M.

Todos los trámites y sus respectivos gastos serán de cuenta del instalador del contratista, al igual que la obtención de la inspección final.

Los gastos de conexión al igual que los presupuestos definitivos que UTE, confeccione para la conexión de los distintos servicios serán de cargo de la I. de M.

Los provisorios de obra para la instalación lumínica provisoria serán de cuenta del Contratista.

Rubro 5.20. Pruebas de funcionamiento

Ver Plan de Calidad.

Rubro 5.21.- Planos conforme a obra

Para la recepción provisoria el Contratista deberá presentar un juego de planos con el diagrama final de las instalaciones y sus correspondientes archivos CAD en formato compatible con la versión 2014 de AutoCAD.

5.8 ASPECTOS FORMALES

5.8.1 Plan de calidad

1.- Reunión inicial

Antes de comenzar el proyecto se realizará en la UTAP una reunión inicial (convoca UTAP) donde:

- a.- Se presentan los responsables y el equipo de trabajo.
- b.- Se estudian y revisan los entregables que se definen a continuación.

2.- Entregables

2.1.- Plan de Trabajo

A partir de los planos ejecutivos y la descripción de los requerimientos técnicos de cada rubro el adjudicatario realizará el plan de proyecto con Estructura de Desglose de Trabajo, diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo, organización del equipo de trabajo con roles y responsabilidades, cronograma detallado con actividades, hitos, responsables y duración, Listado de supuestos, exclusiones y restricciones detectadas, Plan de control de cambios, Plan de gestión de compras y calidad de los suministros, Plan de calidad de procedimientos de trabajo, Plan de gestión de Riesgos, Plan de Seguridad e Higiene Laboral, Plan de gestión de comunicaciones y Plan de puesta en Producción.

El Plan de Seguridad e Higiene Laboral deberá estar de acuerdo con el decreto 125-014 y se debe presentar con la oferta.

En ese sentido el oferente deberá:

- 1.- Estudiar las condiciones Ambientales donde se desarrollarán los trabajos (Art.3)
- 2.- Entregar el Plan de Formación (Art. 4, 5 y 188) para cada tarea de acuerdo al rubrado del pliego.
- 3.- Plan de selección del personal para cada rubro (Art. 7 y 186)

4.- Para cada rubro se deberán entregar los Procedimientos de Trabajo Seguro (PST), para ello se realizará el análisis de riesgo operacional (tareas y lugar de trabajo) indicando las Medidas Preventivas en la tarea y en el Lugar de Trabajo. El análisis de riesgo tendrá en cuenta entre otros:

- a.- Uso y Mantenimiento de los Equipos de elevación (Art. 169)
- b.- Uso de Herramientas
- c.- Trabajo en altura
- d.- Manipulación y transporte de cargas

Los cuatro puntos anteriores deberán detallarse en la documentación entregada.

Tener en cuenta los trabajos que son en altura, por lo tanto, es importante que la oferta cuente con la evaluación del riesgo y su mitigación. Se deberá contar con el aval de un Técnico Prevencionista (excluyente).

Entregable: E01 - Plan de trabajo

2.2.- Análisis de Requerimientos:

Análisis de requerimientos (técnicos, operativos, funcionales y de seguridad) de cada rubro. Análisis de los procesos y de los flujos de trabajo. Relevamiento de reportes e indicadores esperados. Análisis de los diseños que se adjuntan en el presente pliego. Relevamiento de la infraestructura existente de cada proyecto.

Se deberá de definir además el plan de pruebas de acuerdo a lo establecido en el punto Pruebas de Funcionamiento, el mismo deberá de contener el conjunto de pruebas funcionales y no funcionales a realizar, la forma de documentarlos (mediante casos de prueba u algún otro mecanismo que se especifique y se acuerde), y los criterios de aceptación que se fijen de común acuerdo.

Entregable: E02 – ESRE: Especificación de requisitos del sistema cubriendo los puntos descritos en esta etapa.

2.3.- Ejecución de la Obra:

En esta etapa el adjudicatario deberá:

- a.- Realizar cálculos y/o confirmar los que están en el pliego de condiciones establecidos en los rubros correspondientes.
- b.- Gestión de suministros.
- c.- Definir e implementar todos los formularios y el proceso de gestión del plan de pruebas y verificaciones de acuerdo a los requisitos técnicos del punto anterior. En todos los casos el adjudicatario deberá documentar el plan de pruebas y verificaciones y comunicarlo a la IdeM.
- d.- Trámites ante organismos públicos

Para verificar la calidad de los materiales puestos en obra, de acuerdo a las normas y/o procedimientos indicados en el presente pliego la IdeM podrá:

- a.- Realizar ensayos en laboratorios del proveedor (A cargo del Adjudicatario)
- b.- Utilizar los servicios de UNIT o el IIE como organismos certificadores y de los servicios del IIE o Laboratorio de UTE como entes de referencia para la realización de ensayos. Los

errores de medida que se tengan en los ensayos y/o procedimientos serán considerados de modo de no perjudicar al adjudicatario. La tolerancia de los resultados de ensayo y/o procedimientos respecto a los datos garantizados por el proveedor, que resulten en un valor mensurable, será el indicado en las normas o especificado en el presente pliego. Todos los ensayos del punto b serán de cargo de la IdeM.

El procedimiento a utilizarse para verificar la calidad del suministro será:

- 1.- Inspección de la mercadería.
- 2.- Ensayos de taller de acuerdo a un muestreo efectuado de azar definido por el Director de Obra de la IdeM.
- 3.- De acuerdo a los resultados de los ensayos del punto 2 o si la IdeM lo considera necesario, se podrán realizar ensayos en laboratorios externos o en laboratorios del fabricante bajo certificación de un organismo de reconocido prestigio. En este caso los mismos son de cargo del Adjudicatario.

Realizada la verificación para que se considere que hubo falla basta que una unidad no cumpla con lo especificado en uno de los ítems del ensayo.

En caso de presentarse falla la IdeM tomará las acciones que considere más convenientes tales como rechazar la partida, efectuar la totalidad de los ensayos de recepción de los Lotes de acuerdo a las normas solicitadas o volver a repetir los ensayos de verificación de todos a algunos de los datos garantizados. Con el plan de calidad a la vista, la Dirección de Obra, hará el control de la misma a manera de auditoría por muestreo.

Entregables:

E03: Reporte de Cálculos

E04: Reportes de ensayos de cada suministro

E05: Documentos de Organismos Públicos

E06: Resultado de plan de pruebas y verificaciones ejecutado con los criterios de aceptación pasados satisfactoriamente.

2.4.- Pruebas de Funcionamiento

Comprende el conjunto de pruebas que se juzguen necesarias para la comprobación de las instalaciones en su aspecto fotométrico, eléctrico, mecánico, químico, para asegurar la puesta a punto del sistema de alumbrado.

Cuando la IdeM lo solicite, el Adjudicatario realizará todos los ensayos que sean necesarios para demostrar los requerimientos y especificaciones del proyecto se cumplen satisfactoriamente. Dichos ensayos deben hacerse bajo la supervisión de la IdeM, debiendo el Adjudicatario suministrar todos los materiales, mano de obra e instrumentos de medida que puedan ser necesarios.

También si se lo requiriese, deberá contratar los servicios de un laboratorio de ensayo aprobado por la IdeM para llevar a cabo las pruebas.

Cualquier elemento que resulte defectuoso será removido, remplazado y vuelto a ensayar por el contratista sin cargo alguno hasta que la IdeM lo apruebe.

Una vez finalizados los trabajos por etapas o en su totalidad, la IdeM efectuará las inspecciones generales y parciales que estime conveniente en las instalaciones, a fin de comprobar que su ejecución se ajuste a lo especificado.

Estas pruebas serán realizadas antes los técnicos o personal que se designe como con instrumental y personal que deberá proveer el Contratista.

a. Aislación

La comprobación del estado de aislación debe efectuarse, con una tensión no menor que la tensión de servicio, utilizando para tensiones de 400 o 230 Volt. megómetro con generación de tensión constante de 500 Volt como mínimo. La medición de la resistencia de aislación debe hacerse desconectando las luminarias, debiendo quedar cerrados todos los equipos de maniobra y protección.

Se efectuarán las mediciones siguientes:

1. entre conductores de fase
 2. entre conductores de fase unidos entre sí y neutro
 3. entre conductores de fase unidos entre sí y conductor de protección
 4. entre conductor de neutro y conductor de protección
- b. Equilibrio de cargas. Se comprobará el equilibrio de cargas midiendo la potencia y corriente por fase.
- c. Tensión de suministro. Se comprobará las tensiones entre fases y fase y neutro.
- d. Puesta a Tierra. Se medirá la resistencia de puesta a tierra. La misma debe respetar los valores establecidos en el reglamento vigente de UTE.
- e. Pruebas funcionales. Se comprobará el funcionamiento del reloj astronómico y de las protecciones diferenciales.
- f. Documentación. Se comprobará que los planos conforme a obra están de acuerdo con la instalación,

En caso de no resultar satisfactorias las pruebas efectuadas por haberse comprobado que las instalaciones no reúnen la calidad de ejecución o el correcto funcionamiento exigido o no cumplen los requisitos especificados en cualquiera de sus aspectos, se dejará en el acto constancia de aquellos trabajos, cambios arreglos o modificaciones que el Adjudicatario deberá efectuar a su cargo para satisfacer las condiciones exigidas fijándose el plazo en que deberá dárseles cumplimientos, transcurrido el cual será realizadas nuevas pruebas con las mismas formalidades.

Entregable:

E07: Reporte de Pruebas

E08: Planos Conforme a Obra

3.- Criterios de Aceptación de los Entregables

El Plan de Trabajo, deberá ser entregado y acordado con la UTAP por lo tanto aceptado por la misma.

El Análisis de Requerimientos deberá ser el resultado de reuniones previas al comienzo de obra entre el Adjudicatario y la UTAP donde se revisará cada uno de los requisitos técnicos

establecidos en el pliego. Se revisará el Plan de seguridad e Higiene Laboral, el Plan de pruebas, el Plan de puesta en Funcionamiento y recomendaciones necesarias que el Adjudicatario estime conveniente. La solución deberá ser acordada en un Documento y firmada por ambas partes.

La ejecución de la obra deberá cumplir con los requerimientos funcionales y técnicos.

La finalización de la obra deberá incluir la entrega los planos conforme a obra y toda la información relevante para poder ser administrada por la IM.

La UTAP dispondrá de 15 (quince) días calendario a partir de la fecha de presentación de los informes correspondientes para comunicar su conformidad con los mismos. En los casos de no conformidad, deberá emitir un reporte con las objeciones correspondientes, que serán levantadas por el Adjudicatario en un plazo no mayor a 20 (veinte) días calendario.

4.- Verificación de la calidad de los materiales a suministrar.

El oferente deberá especificar la marca, procedencia y modelo de los siguientes materiales

Interruptores termomagnéticos

Interruptores diferenciales

Tableros (envolvente)

Caños de PVC

Jabalinas

Malla de Tierra

Anclajes

columnas

brazos

luminarias

conductores

Para verificar la calidad de los materiales puestos en obra, la IdeM. podrá realizar ensayos conforme a las normas y/o procedimientos indicados en el presente pliego.

A tales efectos podrá utilizar los servicios de UNIT o el IIE como organismos certificadores y de los servicios del IIE o Laboratorio de UTE como entes de referencia para la realización de ensayos.

Los errores de medida que se tengan en los ensayos y/o procedimientos serán considerados de modo de no perjudicar al adjudicatario.

La tolerancia de los resultados de ensayo y/o procedimientos respecto a los datos garantizados por el proveedor, que resulten en un valor mensurable, será el indicado en las normas o especificado en el presente pliego.

Todos los ensayos serán de cargo de la IdeM.

El procedimiento a utilizarse para verificar la calidad del suministro será:

1.- Inspección de la mercadería.

2.- Ensayos de taller de acuerdo a un muestreo efectuado de azar definido por el Director de Obra de la IdeM.

3.- De acuerdo a los resultados de los ensayos del punto 2 o si la IdeM lo considera necesario, se podrán realizar ensayos en laboratorios externos o en laboratorios del fabricante bajo certificación de un organismo de reconocido prestigio.

Realizada la verificación para que se considere que hubo falla basta que una unidad no cumpla con lo especificado en uno de los ítems del ensayo.

En caso de presentarse falla la IdeM tomará las acciones que considere más convenientes tales como rechazar la partida, efectuar la totalidad de los ensayos de recepción de los Lotes de acuerdo a las normas solicitadas o volver a repetir los ensayos de verificación de todos a algunos de los datos garantizados. Con el plan de calidad a la vista, la Dirección de Obra, hará el control de la misma a manera de auditoría por muestreo.

5.8.2 Plazos de ejecución

La ejecución de los trabajos, con sus obras accesorias, deberá estar incluida en el plazo total de la obra.

El plazo del contrato será de 30 días más el plazo de la obra más los 180 días de recepción definitiva contados a partir de la notificación de la Resolución de adjudicación.

La recepción definitiva tendrá un período de garantía contra fallos por un lapso de 180 (ciento ochenta) días a partir de la aceptación de las pruebas de funcionamiento.

- Reunión inicial dentro de los 10 (diez) días calendario posteriores a la Notificación de la adjudicación.
- Entrega del Plan de Trabajo, a los 10 (diez) días calendario a partir de la reunión inicial.
- Entregable Análisis de Requerimientos, a los 20 (veinte) días calendario a partir de la reunión inicial.
- Ejecución de las obras, será de acuerdo al plazo general de obra en días calendario a partir del fin del Análisis de Requerimiento.

5.9 RECAUDOS GRÁFICOS

LAH_COLUMNA_CURVA_Tramo 5

LAH_DETALLES CRUCE BAJO CALZADA_Tramo 5

LAH_DETALLES FUNDACIÓN COLUMNAS_Tramo 5

LAH_DETALLES TABLERO_Tramo 5

LAH_ELECTRICA_Tramo 5

LAH_LUMINICO_Tramo 5

LAH_UNIFILAR_Tramo 5

6 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL, VERTICAL Y LUMINOSA.

6.1 OBJETO

El objeto de la presente memoria es dar toda la información necesaria para la ejecución de la señalización horizontal (demarcación en pavimento), el suministro y colocación de la señalización vertical y luminosa (semáforos), a emplazarse en el siguiente tramo:

- Av Luis Alberto de Herrera entre Rivera y Anador.

Los trabajos se ajustarán a lo indicado en los siguientes planos de señalización y planos tipo del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

Planos de señalización:

- 3182 A – ver I - Señalización – Av Luis Alberto de Herrera entre Rivera y Anador.

Planos tipo:

SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

- ✓ Zanjas, protección de ductos y cámaras, planos N° 2311A, 2311B y 2311C.
- ✓ Columnas con pescante, planos N° 2523A, 2523B, 2523C, 2523D y 2523E.
- ✓ Columnas rectas, plano N° 2480.
- ✓ Nicho y tablero para controlador, planos N° 2529A, 2529B, 2529C y 2529D.
- ✓ Fuste para controlador, plano N° 2479B.

- ✓ Detalle instalación de loop detectores vehiculares, plano N° 804A
- ✓ Barandas peatonales, plano N° 2104.
- ✓ Brazo para artefacto bidireccional, plano N° 2530A.
- ✓ Abrazadera de repetidor, plano N° 2530B.
- ✓ Soporte inferior para artefacto vehicular, plano N° 2530C.
- ✓ Base de columna recta, plano N° 2530D.
- ✓ Pluma y abrazadera completa – columna con pescante, plano N° 2530E.
- ✓ Mojones de hormigón, plano N° 2579.

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- ✓ Calle de un sentido de circulación, plano N°855A.
- ✓ Calle con dos sentidos de circulación, plano N° 856A.
- ✓ Acera rebasable tipo (hormigón), plano N° 2894B.
- ✓ Rampas para persona con discapacidad, plano N° 3060.
- ✓ Demarcación horizontal flechas, plano N° 3274.

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- ✓ Columnas de señalamiento Tipo 1 y Tipo 2, plano N°2050A.
- ✓ Columna con pescante para señal 0,95mx1,80m, plano N° 3091A.
- ✓ Columna con pescante para señal 0,95mx1,80m - Detalles N° 1 y N° 2, plano N° 3091B.
- ✓ Columna con pescante para señal 0,95x1,80m - Detalles N° 3, N° 4 y N° 5, plano N° 3091C.
- ✓ Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m, plano N° 3097A.
- ✓ Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m - Detalles N° 1 y N° 2, plano N° 3097B.
- ✓ Columna con pescante para señal de 0,90mx0,90m ó 1,20mx0,60m - Detalles N° 3, N° 4, N° 5 y N° 6, plano N° 3097C.

6.2 SEÑALIZACIÓN LUMINOSA

El suministro y colocación de todos los elementos que componen el semáforo y sus canalizaciones serán por cargo del contratista.

La empresa debe suministrar:

1. Artefactos para señales luminosas de 200mm de diámetro (repetidor).
2. Artefactos para señales luminosas de 300mm de diámetro (pescante).
3. Controlador y switch.
4. Cables para líneas de lámparas.
5. Cables para conectar a red de telecomunicaciones.
6. Luminarias Led de 11 y 14 wats.
7. Abrazaderas de aluminio para artefactos bidireccionales, repetidores, pescantes.
8. Ejecución de nichos para controladores.

El montaje de todas las instalaciones electromecánicas y de telecomunicaciones del semáforo y su puesta en operación será efectuado por CGM (Centro de Gestión para la Movilidad de IM) - Servicio de Señales Luminosas.

En particular en los cruces de Av. Luis Alberto de Herrera con Anador y Rivera, si el procedimiento constructivo planteado por el Contratista a solo juicio de la Dirección de Obra, no garantiza la correcta operación de los cruces, el Contratista instalará la señalización luminosa provisoria necesaria para asegurar el correcto funcionamiento de los mismos.

El suministro, instalación y posterior retiro de las señales luminosas provisorias de obra por parte del Contratista no es objeto de pago directo, considerándose su costo prorrateado en los demás rubros del contrato.

6.2.1 Zanjas

El zanjado (Rubro 6.1) se efectuará ajustándose a las especificaciones consignadas en los planos Nº 2311A y 2311B del Servicio de ingeniería de Tránsito, básicamente tendrán un ancho de 0,45 m y una profundidad de 0,60 m y se admitirán para solucionar casos especiales zanjas de 0,60 m con una profundidad máxima de 1,20 m.

El trazado podrá apartarse de estas indicaciones cuando se presenten dificultades y obstáculos subterráneos que impidan, a juicio del Director de Obra, ejecutarlo como está proyectado. En este caso se podrá modificar el trazado de manera de no presentar ángulos menores de 120 grados o curvas de radio menor de 75 centímetros para evitar dificultades en el enhebrado de cables.

Si el obstáculo debe sortearse modificando la profundidad del conducto, en la parte más baja del mismo, deberá incorporar el drenaje adicional respectivo.

6.2.2 Canalizaciones Bajo Pavimento

Las canalizaciones se efectuarán con dos (2) tuberías de PVC de 110mm de diámetro, serie 20, separadas 30cm, colocadas con junta elástica y los extremos tapados con geotextil.

Las tuberías se colocarán con una pendiente del 1% y con los extremos tapados con geotextil, de modo de evitar el ingreso de finos a la misma. Durante el tendido del hormigón de las losas se marcará las ubicaciones de las canalizaciones, por lo que las mismas deben estar claramente localizables en todas las etapas de la obra.

6.2.3 Dimensiones Según Planos

El fondo de las zanjas mantendrá una pendiente mínima de 0.5 % (un medio por ciento) hacia los puntos de drenaje.

6.2.4 Ductos Protegidos Con Ladrillo

Si los ductos a colocar son de PVC rígido, de hormigón o de polietileno, con protección superior de ladrillos se procederá así:

Los tramos de conductos se asentarán sobre una capa de 10 centímetros de arena gruesa, dulce y sucia en el fondo de la zanja, iniciando su colocación desde las cámaras respectivas, o desde las bases de columnas o gabinetes, cuidando de mantener la inclinación prevista. Esta capa de arena deberá ser compactada con un adecuado apisonado.

Los caños se limpiarán con esmero antes de su colocación, quitándoles la tierra u otros materiales adheridos interiormente, en especial en la parte de las uniones. Se descarta en absoluto el uso de piedras para calzar los tramos de conductos con el fin de facilitar el alineamiento.

El o los conductos serán protegidos, por una capa de arena de 10 cm. por encima y los costados del ducto, ejecutado en las mismas condiciones que la capa de base y sobre ella se asentará una capa de ladrillos de campo.

6.2.5 Ductos Protegidos Con Tosca Cemento

En el caso de conductos de PVC rígido, hormigón o polietileno protegidos con tosca cemento según indicación en planos, se procederá de la siguiente manera:

La tosca cemento será vertida en sitio en forma tal que se asegure que los ductos estén protegidos en su parte inferior con 5 cm. de este material, y a los costados como en su parte superior de acuerdo a lo estipulado en el plano N° 2311 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

Las zanjas para este caso deberán realizarse de forma tal que no se necesite encofrado para la confección del macizo de protección. La tosca cemento estará dosificada con 200 Kg. de cemento por metro cúbico, y compactado con equipo apropiado a la humedad óptima. A su vez la tosca deberá tener un CBR>50.

6.2.6 Relleno De Zanjas

El relleno de las zanjas se hará con arena sucia en capas de no más de 15 cm. de espesor, compactando cada una con un adecuado apisonamiento.

6.2.7 Tubos De Polietileno Y Pvc Rígido

Los tubos de polietileno se ajustarán a las especificaciones técnicas según Norma UNIT N° 137/75.

Los tubos de PVC serán serie 20 colocados con su correspondiente junta de goma para asegurar la estanqueidad de la tubería.

6.2.8 Construcción De Cámaras

Los tramos principales de los conductos de fibrocemento o de hormigón, así como los de interconexión, se comunican por medio de cámaras subterráneas de mampostería o de hormigón prefabricadas a efectos de permitir el paso de los cables.

Las cámaras serán construidas sobre una losa de hormigón armado de: 0,70 x 0,70 x 0,07 mts. (para cámara tipo de dimensiones interiores de 40cm de lado) y de 0,90 x 0,90 x 0,08 mts. (para cámara tipo de dimensiones interiores de 60cm de lado).

Sobre dicha losa se asentarán los cuatro lados construidos de ladrillo, coronados con un marco y tapa de hormigón con asa, según plano N° 2311C.

Las medidas de las cámaras expresadas en sus correspondientes rubros son interiores.

Deberán quedar como mínimo 10 centímetros entre el fondo interior de la cámara y la parte inferior del caño a la entrada de dicha cámara.

Las cámaras se construirán de acuerdo con las indicaciones siguientes y las consignadas en el plano.

-Excavación: Para la construcción de la cámara se practicará la excavación necesaria de las dimensiones indicadas en el plano, cuyo fondo será apisonado convenientemente y consolidado con cascotes si fuera necesario.

-Drenaje: En el fondo de la excavación y centrada en el punto de intersección de las diagonales de la misma se practicará una excavación de 0,30 m. de lado de profundidad 0,60 m. que será llenado hasta su mitad con piedra o ladrillo partido en fragmentos no menores de un centímetro ni mayores de cuatro centímetros sin apisonar, destinada a facilitar el drenaje de la cámara.

-Base: Terminada la preparación de la excavación y drenaje, se construirá aquella de losa de hormigón reforzada con una malla electro soldada de acero tratado de tensión admisible= 3000 kg/cm²., que deberá quedar perfectamente asentada y nivelada.

-Paredes Laterales: Apoyadas sobre la losa se levantarán los cuatro lados de la cámara utilizando ladrillos de prensa de primera calidad, formando paredes de 15 centímetros de espesor nominal. La construcción se hará con el mayor esmero empleando mano de obra capacitada. Los ladrillos se asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su largo. Las hileras serán perfectamente horizontales.

Quedarán terminantemente prohibido el uso de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y el empotre de las tuberías y prohibido también el uso de cascotes.

El espesor de los lechos de mortero no excederá de 1.5 cm. y las paredes serán levantadas perfectamente a plomo.

-Empotrado de los Conductos: Se entiende que en el momento de procederse a la construcción de las cámaras estarán abiertas las zanjas correspondientes a los diversos conductos que han de converger en ellas. Al llegar a la hilada de ladrillos cuya altura coincida con el fondo de las respectivas zanjas, se colocarán los tubos correspondientes en las direcciones necesarias, de acuerdo con el trazado adoptado para cada conducto, continuando la construcción de los lados, cuidando de afirmar convenientemente las piezas iniciales de cada conducto y obturar cada intersticio.

Todos los tubos de hormigón, de PVC o de polietileno en los extremos que convergen a las cámaras se enrasarán con el revoque de las mismas. Se colocarán tapones cónicos de hormigón en todos los tubos que converjan a las cámaras.

-Revoque: La cámara será totalmente revocada en su interior utilizando un revoque de 1 cm. como mínimo de espesor, con el que se rellenarán todos los intersticios y terminarán las bocas de los conductos. El trabajo se terminará con un enlucido de cemento portland aplicado a cucharín con toda prolijidad, y en forma que una vez terminado, presente una superficie perfectamente lisa. Los diedros entrantes serán terminados con una curva de pequeño radio.

-Tapa: Para acceder al interior de la cámara se usará una tapa prefabricada de hormigón vibrado con marco del mismo material. Ambos tendrán rebordes apropiados para evitar la penetración del agua que escurra por la vereda.

Se usarán marcos y tapas reforzados de primera calidad a juicio de la Dirección de Obra, para resistir el manipuleo al que se verán sometidos en las operaciones de apertura y cierre para la instalación de líneas y su mantenimiento, y a una carga estática de 1000 kg. Las tapas y marcos deberán ser terminados quedando a nivel del pavimento existente.

Previamente a la colocación definitiva de la tapa, se untará con vaselina sólida industrial la superficie de contacto con el marco.

-Colocación del marco: Terminada la cámara se asentará sobre sus paredes el marco de la tapa. Al colocarlo se tendrá especial cuidado en que su parte superior quede al nivel de la vereda terminada, de modo que ésta quede al mismo nivel que aquella. El marco deberá ser asentado y nivelado perfectamente sobre un lecho de arena y portland en todo su perímetro.

-Relleno de excavación: El espacio libre que queda entre la excavación y la cámara no podrá llenarse antes de 12 horas de realizada la cámara.

Esta operación se hará progresivamente, aportando tierra libre de cascotes, apisonándola con un listón de madera; cuidando de no golpear excesivamente la cámara o el marco de la tapa.

-Morteros:

- a) Para asentar los ladrillos de las paredes: 3 partes de mezcla gruesa y 1 de cemento portland.
- b) Para asentar el marco de la tapa: 3 partes de arena gruesa limpia y una de cemento portland.

-Variante: En caso de que se opte por el uso de cámaras de hormigón prefabricadas, las mismas deben ser autorizadas previamente por el Director de Obra.

6.2.9 Descarga A Tierra Y Bajada De 220v

Estos elementos de descarga a tierra, artificiales, deben ajustarse a las especificaciones del Reglamento para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de U.T.E., en especial, las contenidas en el artículo 8 y 20b de dicho reglamento.

Las bajadas de 220 v y conexión del control a la red de suministro eléctrico, incluyendo el caño de protección del cable, se ejecutarán de acuerdo a las disposiciones de UTE y a las directivas impartidas por la Dirección de Obra.

6.2.10 Columnas

Todas las medidas y referencias corresponden a los planos N°2523a, N°2523b, N°2523c, N°2523d, N°2523e (columnas con pescante) y al plano N° 2480 columnas rectas del Servicio de Ingeniería de Tránsito, Unidad Obras de Señales Luminosas, los que se adjuntan.

6.2.10.1 *Suministro de columnas*

Columnas con pescante

- a) Conjunto para columna con pescante articulada con brazo de 4m:
1 caño vertical con platina (incluyen tapa con junta de goma y tornillos), 1 brazo de alcance 4.00 m, 2 bulones para armado, con tuerca y arandela de presión, de acero inoxidable de 3/4".
- b) Conjunto para columna con pescante articulada con brazo de 5.10 m:
1caño vertical con platina (incluyen tapa con junta de goma y tornillos), 1 brazo de alcance 5.10 m, 2 bulones para armado, con tuerca y arandela de presión de acero inoxidable de 3/4".
- c) Especificaciones técnicas para la construcción:

Las columnas serán construidas de caños acero con o sin costura respetando las dimensiones establecidas en los planos correspondientes, las que se basan en diámetros comerciales existentes en plaza. La tensión admisible del material será por lo menos de 1400 Kg./cm². De no contar con los diámetros solicitados a la hora de la fabricación, el Interesado deberá consultar y/o proponer a la Dirección de Obra los diámetros a utilizar, los que deberán ser previamente aprobados por dicha repartición. De no realizar la consulta detallada la Dirección de Obra podrá rechazar las columnas fabricadas.

Las platinas serán construidas con chapas de acero de 5/16". Estos elementos se deben unir a los brazos y caños verticales con soldaduras eléctricas de doble costura.

Todas las soldaduras se efectuarán prolijamente sin soplos ni rebabas.

Todas las aberturas, tapas y perforaciones estarán perfectamente terminadas con bordes rectos, libres de rebabas y/o bordes filosos.

Las tapas para las ventanas tendrán junta de goma y se sujetarán a las columnas con tornillos de 1/4" con cabeza hexagonal y arandela de presión, galvanizados.

Las aletas inferiores serán construidas con perfiles L de 2"x2" x 1metro de largo, siendo estas soldadas en las ubicaciones indicadas en plano respectivos.

Los esfuerzos que deberán soportar las columnas son de 50 kg en sentido vertical y 125 kg en sentido horizontal (carga de viento).

La rotura se alcanzará con una carga vertical no menor de 150 kg. simultáneamente con carga de viento.

d) Especificaciones técnicas para el tratamiento:
A las columnas se les hará el siguiente tratamiento:

Se lijarán y/o arenarán completamente de forma tal que no queden restos de óxido ni de soldadura.

Se quitará todo resto de óxido o polvo con aire comprimido.

Luego de la limpieza, se aplicarán inmediatamente 2 manos de fondo epoxi rojo logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones.

Como terminación se aplicarán 2 manos de esmalte poliuretánico color negro brillante logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones, en todas las piezas suministradas (excepto bulonería y tornillería).

Columnas rectas

Todas las medidas y referencias corresponden al plano N° 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, el que se adjunta.

Las columnas serán construidas con tubos de hierro con o sin costura de 101 mm de diámetro exterior nominal, con espesor de pared mínimo de 2,5 mm y máximo de 5 mm. La tensión admisible del material será por lo menos de 1400 Kg./cm².

La longitud total será de 3,00 metros.

En su parte inferior tendrán soldadas 2 planchuelas de acero, perpendiculares entre sí, de ancho 1 1/2" y espesor 3/16".

Todas las soldaduras se efectuarán prolijamente sin soplos ni rebarbas.

A 15 cms. del extremo inferior, se abrirá una ventana de 20 cms. de largo por 6 cms. de ancho a efectos del pasaje de tubería de plastiducto para el posterior cableado.

Especificaciones técnicas para el tratamiento

A las columnas se les hará el siguiente tratamiento:

Se lijarán y/o arenarán completamente de forma tal que no queden restos de óxido ni de soldadura.

Se quitará todo resto de óxido o polvo con aire comprimido.

Luego de la limpieza, se aplicarán inmediatamente 2 manos de fondo epoxi rojo logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones.

Como terminación se aplicarán 2 manos de esmalte poliuretánico color negro brillante logrando un espesor mínimo (con ambas manos) de 45 micrones, en todas las piezas suministradas (excepto bulonería y tornillería).

6.2.10.2 *Colocación de columnas*

Las bases para columnas rectas son las que figuran en el plano N° 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, las columnas con pescante en los planos N° 2523A, 2523B, 2523C, 2523D y 2523E.

Las bases para columnas rectas van empotradas en una base de hormigón de 0,40 x 0,40 x 0,75 m. y las columnas con pescante van empotradas en una base de hormigón de 1,00 x 1,00 x 1,20 m.

El hormigón a utilizarse en la construcción de dichas bases tendrá una resistencia a la compresión en cilindros normalizados (normas UNIT) a los 28 días de más de 200 kg/cm².

Tendrá una consistencia adecuada para permitir su colocación sin dejar oquedades y sin necesidad de trabajo de compactación excesivo que provoque deformaciones de los tubos internos a la Base. El agregado grueso será balasto doble lavado de buena calidad. El contenido mínimo de cemento portland será de 250 kg por metro cúbico de hormigón. Para la colocación de las columnas con pescante o columnas rectas se tendrá especial cuidado en que cualquier superficie metálica quede protegida (por lo menos con 5 cm de hormigón) del terreno natural. (Para esto se podrá apoyar la columna con pescante sobre una losa de hormigón prefabricado, por ejemplo).

6.2.11 Nicho Y Tablero Para Controlador

El nicho será con paredes de mampostería y techo de hormigón armado. El nicho y el tablero interior se ajustarán a las especificaciones y medidas indicadas en las láminas N° 2529a, N° 2529b, N° 2529c y N° 2529d del Servicio de Ingeniería de Tránsito, las cuales se adjuntan.

La ejecución será coordinada con el personal de CGM.

6.2.12 Controlador Centralizable Y Switch Para El Mismo

El controlador será del tipo centralizable compatible con los semáforos de la línea de sincronismo de Av. Italia. Marca y modelo debe ser avalado por CGM (Centro de Gestión de Movilidad) de IM.

Switch para controlador centralizable compatible con el controlador a ser colocado. Marca y modelo deberá contar con el aval del CGM (Centro de Gestión para la Movilidad). La instalación será coordinada con el personal de CGM.

6.2.13 Artefactos De Señales Luminosas

6.2.13.1 Generalidades

Los artefactos serán de tipo seccional, estarán constituidos por 2, 3 ó 4 secciones iguales e intercambiables, cuyo sistema óptico será de 200 mm ó 300 mm de diámetro (de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto y en las especificaciones). Cada sección deberá contener una lámpara led de acuerdo a las características indicadas en las especificaciones para lámparas LED.

Todas las secciones que constituyen cada artefacto deben estar rígidamente ensambladas. A efectos de mantener uniformidad en el sistema, los orificios en la parte superior e inferior de cada sección deberán tener un diámetro de 50 mm, el cual permite acoplar los artefactos a soportes ya existentes. Esto no es excluyente. Asimismo, cada artefacto deberá estar provisto con un tapón para cerrar herméticamente cualquiera de los extremos para acoplamiento que éste posea.

Los artefactos peatonales podrán ser circulares o cuadrados.

6.2.13.2 Materiales a emplear

Deberán estar constituidos con resina de policarbonato especial para intemperie, no envejecible. Estará libre de poros visibles, roturas, rebabas u otras imperfecciones, y mostrará una superficie lisa o de graneado fino uniforme. Con este material se construirán las secciones del cuerpo principal, puertas y viseras.

6.2.13.3 Puertas y viseras

Las puertas deben ser de una sola pieza y de los materiales y características indicados en el inciso anterior, deben estar convenientemente engoznadas y quedar firmemente adosadas contra la cara de su respectiva sección, por medio de dispositivos de cierre constituidos con materiales inoxidables.

Las viseras tipo túnel (circunferencia de cerramiento no inferior al 80% del total) deben ser diseñadas adecuadamente para reducir al mínimo la acción del sol sobre el sistema óptico, sin afectar la visibilidad de la señal luminosa. Las mismas deberán ser fijables a las puertas mediante tornillos autorroscantes o similares. Deberán estar pintadas en su interior de color negro mate.

6.2.13.4 Hermeticidad

Para asegurar la hermeticidad entre la puerta y el frente, entre el lente y su marco y entre la unión de diferentes secciones, se emplearán burletes adecuados y removibles para su sustitución, los cuales no permitirán la entrada de polvo, agua o humedad. Se utilizará un material suficientemente elástico y blando, que no se degrade a la intemperie.

6.2.13.5 Conductores

La instalación de conductores en el interior de cada semáforo y sus conexiones, debe hacerse satisfaciendo las mejores condiciones para esta clase de trabajo. Todos los conductores terminaran en una regleta de conexión, de aislación adecuada no carbonizable, y provista de cuatro bornes. La regleta deberá ser fácilmente accesible a los efectos de

poder realizar sin inconvenientes las conexiones internas y externas. Cada conductor llevara una señal o marca adecuada para su identificación. Deberá tenerse en cuenta que los artefactos serán usados con corriente alterna de 220 voltios.

6.2.13.6 *Color*

Los artefactos se deberán suministrar en color amarillo cromo o similar, siendo este color incluido en el policarbonato inyectado.

6.2.13.7 *Sistema óptico*

El sistema óptico a incluir en cada artefacto serán luminarias de LED, modulares, ajustables a la carcasa del artefacto con los medios que cada fabricante proponga, los que deberán estar debidamente documentados y explicados. Cada color de cada una de las 3 secciones que componen un artefacto, deberán ser asegurarse al mismo en forma totalmente independiente una de otra.

Se incluirá en el interior del artefacto la regleta de conexión adosada a la pared posterior. Deberá ser fácilmente accesible a los efectos de poder realizar sin inconvenientes las conexiones internas y externas.

6.2.14 Luminarias Led Para Artefactos De Señales Luminosas

6.2.14.1 *Especificaciones técnicas*

Las unidades ópticas a instalar deberán cumplir con las siguientes características y con la norma europea EN 12368:2006 o superior, en forma completa.

También deberán cumplir con la norma EN 50293:2000 o superior, en lo que refiere a su especificación en compatibilidad electromagnética.

6.2.14.2 *Requisitos constructivos*

Se deberá asegurar que las exigencias de mantenimiento se reduzcan al mínimo. Cualquier componente pasible de ser reemplazado debe ser fácilmente intercambiable y su reemplazo no debe afectar la resolución óptica.

Los artefactos con luminarias led serán aprobados por la Dirección de Obra, para lo cual el contratista deberá presentar:

- Certificación de sus productos respecto a las normas indicadas en "Normalización de artículos" en cualquiera de sus versiones. El certificado debe estar acompañado de un informe de ensayo de la norma completa realizado por un laboratorio acreditado.
- Documentación detallada del mantenimiento necesario, incluyendo los métodos y materiales de limpieza.
- Si los artefactos difieren de los ya aprobados por la Dirección de Obra, a los efectos de su aprobación se presentará una muestra de cada tipo de artefacto completo, con todos sus módulos y sus luminarias incluidas. Las muestras serán recepcionadas por la Unidad Obras de Señales Luminosas de la IM (Edificio Sede, 2º subsuelo, sector Ejido, horario 8 a 17 hs.), contra la entrega de recibo que certifique la recepción de los equipos. Estos serán devueltos luego de ser inspeccionado por el personal técnico correspondiente, en un plazo no menor a 30 días contados a partir de la fecha de recepción de los mismos.

Se deberá asegurar que la resolución óptica se mantenga como mínimo al 90% de los valores mínimos especificados en este pliego al final del período de garantía.

Las ópticas a suministrar deberán tener un grado de protección igual o superior a IP65.

Deberán tener un par de cables con conectores tipo faston hembra. El color del cable vivo deberá ser el mismo que el color de la luz (verde, amarillo o rojo) mientras que el común deberá ser de color blanco o negro.

Las unidades ópticas deben permitir sustituir la electrónica asociada a los LEDs (fuente o driver) de forma rápida y fácil, manteniendo el resto de la unidad óptica.

6.2.14.3 *Dimensiones de las señales*

Las dimensiones básicas de las ópticas serán las siguientes:

- Colores rojo, amarillo y verde: circular de 300mm de diámetro
- Colores rojo, amarillo y verde: circular de 200mm de diámetro
- Color rojo, amarillo y verde, flecha direccional: circular de 200mm de diámetro.
- Peatonal con dos secciones: una con peatón rojo – o mano – con cronometro (numérico) descendente y otra con peatón verde. Ambas de 200 mm de diámetro en caso de ser circulares o de lado en caso de ser cuadradas. Una opción de funcionamiento es que el peatón rojo (o la mano) sustituya al cronómetro y el peatón verde se apaga, luego se prende el peatón verde y comienza el cronómetro.

6.2.14.4 *Lentes*

Las lentes no tendrán color alguno y deberán tener una condición neutral de color cuando el semáforo esté apagado (transparente).

Estarán fabricadas de tal forma que la instalación de las unidades ópticas en la carcasa de los artefactos sea lo más sencillo y práctico posible.

Tendrán una resistencia al impacto: Clase IR3

6.2.14.5 *Caraterísticas eléctricas*

La tensión nominal de alimentación será de 230V/50Hz., con una tolerancia de +7V/-10V en la tensión y $\pm 2\%$ en la frecuencia. Las unidades ópticas deberán incorporar sistemas de protección contra picos y transitorios de la tensión de alimentación.

El factor de potencia de la unidad óptica deberá ser igual o superior a 0,92 en funcionamiento a la tensión nominal.

La distorsión armónica total (THD), a tensión nominal, no deberá exceder del 20%.

Los consumos de potencia máximos admitidos para las unidades ópticas serán los siguientes:

- Circulares de 300mm de diámetro: 14 W
- Circulares de 200mm de diámetro: 11 W

6.2.14.6 *Temperatura de trabajo*

Las unidades ópticas deberán trabajar correctamente dentro de un rango de temperatura de entre -15° C y 50° C sin que alguno de sus componentes sufra daño alguno. (Class A).

6.2.14.7 *Vida útil*

Los LEDs que conforman las unidades ópticas deberán tener una vida útil garantizada mínima de 50.000 horas. La unidad óptica en su totalidad (y la fuente en particular) tendrá una vida útil garantizada de no menos de 3 años en funcionamiento normal.

6.2.14.8 *Intensidades luminosas*

Las intensidades luminosas para las señales rojas, amarillas y verdes, circulares de 200mm y 300mm de diámetro, en el eje de referencia deberán cumplir con las siguientes prestaciones:

Nivel de Performance mínima:

- 2/1 (desde 200 cd a 800 cd) para las señales de 200mm de diámetro.
- 3/1 (desde 400 cd a 1000 cd) para las señales de 300mm de diámetro.
- Indicadas en la tabla 1 del apartado 6.3 de la norma EN 12368:2006.

Se deberá garantizar que la falla de un punto de luz produzca pérdidas de brillo menores al 5%. A su vez, las prestaciones ópticas se deberán mantener al 80% o más durante los primeros 10 años de funcionamiento de la óptica.

6.2.14.9 *Distribución de la intensidad luminosa*

Para las ópticas circulares de 200mm y 300mm de diámetro, la distribución de la intensidad luminosa se ajustará de acuerdo a los valores de la tabla 3 (señales de haz ancho, tipo W, que permiten un buen reconocimiento de la señal en zonas urbanas) del apartado 6.4 de la norma EN 12368:2006. (Tipo de Distribución luminosa: W)

Las intensidades luminosas no deben exceder el nivel máximo de la clase que les sea aplicable.

Deberán garantizar una señalización luminosa uniforme y tener un alto contraste con la luz solar.

6.2.14.10 *Uniformidad de la luminancia*

Para las ópticas circulares, la uniformidad de la luminancia del disco, así como la proporción entre la luminancia mayor y menor ($L_{min}/L_{máx}$), debe ser $\geq 1:10$ al ser tipo W.

6.2.14.11 *Valor máximo del efecto fantasma*

Para las ópticas circulares el efecto fantasma máximo no excederá los valores mostrados en la clase 1 de la tabla 6 del apartado 6.6 de la norma EN 12368:2006.

6.2.14.12 *Colores de las señales luminosas*

La longitud de onda de la luz dominante, para cada color, deberá ser, de manera orientativa:

- Rojo: superior a 618nm
- Amarillo: entre 586nm y 596nm
- Verde: entre 490nm y 512nm

Deberán cumplir con las características cromáticas establecidas en la norma EN 12368:2006, apartado 6.7, donde se definen las zonas admitidas para cada color en el diagrama cromático de la CIE.

6.2.14.13 *Compatibilidad electromagnética*

Las ópticas deberán cumplir con los requisitos indicados en la norma de compatibilidad electromagnética EN 50293:2000, asegurando la inmunidad del semáforo frente a perturbaciones radiadas o inducidas en la red de alimentación.

6.2.15 CONTROLADOR COMPLETO – 8 GRUPOS + GPS

6.2.15.1 *Introducción y modo de funcionamiento*

El desarrollo de los controladores de tránsito deberá estar realizado en tecnología electrónica digital, basado en componentes de estado sólido, que estén disponibles en nuestra plaza.

El controlador de semáforos deberá operar, por lo menos, en los siguientes modos de funcionamiento:

- a) Aislado (autónomo) rígido (tiempos y fases fijas)
- b) Aislado accionado por demanda (semiactuado) vehicular o peatonal en cualquier fase secundaria
- c) Coordinado rígido
- d) Coordinado accionado por demanda (semiactuado) vehicular o peatonal en cualquier fase secundaria.
- e) Destellante (titilante)

6.2.15.2 *Capacidad del controlador*

El **controlador de 8 grupos** debe poder manejar, como mínimo, 8 grupos semafóricos vehiculares o peatonales (según se programe). Cada grupo semafórico debe estar compuesto por las señales verde, amarillo y rojo. Para ello deberá tener, como mínimo, 24 circuitos de salida de lámparas en total.

Se dará preferencia a equipos que permitan el agregado de un número mayor de grupos de lámparas.

El controlador debe poseer como mínimo 8 entradas de detectores (demandas) optoacopladas. Una de ellas debe poder usarse como entrada de pulso sincronismo (modo de coordinación simple).

Detectores: Los loops se conectan al módulo detector de loop del controlador, o al adaptador externo si fuera necesario (detector de lazo inductivo – ver plano de loop – 4 o 5 espiras).

6.2.15.3 *Programas*

El equipo debe permitir un mínimo de 8 (ocho) programas de funcionamiento diferentes, los que podrán seleccionarse por un reloj horario-semanal incluido en el equipo, de acuerdo a la hora del día y del día de la semana. Para cada programa se podrá determinar su ciclo, desfase (offset) y modo de funcionamiento. Cada programa debe permitir un mínimo de 8 movimientos (fases) más sus fases intermedias: amarillo, destellante peatonal y todo rojo. (si consideramos cada estado de las salidas de lámparas individualmente como un 'paso', estamos hablando de un mínimo de 24 pasos).

En cada fase del programa se podrá determinar el estado de cada grupo de lámparas, tiempos de verde mínimos, tiempos máximos, tiempos de extensión, si la fase es demandada o no y cuál de las entradas de detector demandará esa fase.

Todas las temporizaciones deben ser programables con una resolución de un segundo y deberán ser controladas por un reloj interno a cristal. Cada vez que un programa entre en funcionamiento, lo hará en su fase N° 1 (movimiento principal).

6.2.15.4 *Sincronismo*

El sincronismo o coordinación entre los controladores debe poder realizarse de las 2 siguientes formas, quedando a criterio de la Dirección de Obra, cuál de ellas utilizará en cada caso:

- a) **Coordinación por GPS:** El controlador deberá coordinarse en base a la hora y fecha del día recibidas a través de su antena e interfase receptora de GPS. De esta forma se podrá tener una red de semáforos coordinados en forma inalámbrica.
- b) **Coordinación por centro de control:** El controlador debe permitir la centralización de sus funciones, es decir los equipos deben ser centralizables y compatibles con la plataforma OMNIA y con el protocolo de comunicaciones NTCIP.

El controlador debe poseer los dos sistemas de coordinación descritos arriba (a y b), incluyendo el software y los accesorios necesarios.

6.2.15.5 *Reloj horario semanal*

El equipo debe permitir la selección de cualquiera de sus programas de trabajo, estado destellante según la hora y día de la semana. Se deberá poder programar un mínimo de 8 cambios de programa por día. En caso de falta de energía, el reloj no perderá su hora o programación. La precisión del reloj debe ser tal que el error en su hora sea menor a 1 (un) segundo por día.

6.2.15.6 *Calidad, construcción y temperatura*

El controlador deberá estar construido con componentes electrónicos que permitan un funcionamiento correcto dentro del rango de temperatura ambiente: -5° a $+40^{\circ}$ centígrados, teniendo en cuenta que el mismo pueda estar expuesto directamente al sol. Así mismo debe funcionar correctamente dentro del rango de humedad relativa ambiente de 0 a 95%. Para ello, la construcción del gabinete debe ser tal que asegure su ventilación, así como la refrigeración de los componentes electrónicos.

Es también importante, que los diferentes módulos que componen el equipo tengan indicadores luminosos para todas las funciones principales, permitiendo una mayor rapidez en el diagnóstico de las fallas.

6.2.15.7 *Accionamiento de lámparas*

El comando de las lámparas debe ser por medio de triacs, los cuales deben permitir una corriente mínima de trabajo de 5 amperios eficaces, en los rangos de temperaturas establecidos anteriormente. Se deberá contar con buenos disipadores de manera de refrigerar adecuadamente los triacs y poder así trabajar permanentemente en las condiciones dadas. El parámetro I²T de los triacs debe ser mayor que 50 A²s. El disparo de los triacs deberá ser del tipo "cruce por cero" y se debe proveer protección contra cargas inductivas para cada triac.

Las salidas de potencia del controlador deben estar preparadas para funcionar correctamente con artefactos semaforicos con lámparas LED. Estos presentan una alta impedancia de entrada y un muy bajo consumo por lámpara (del orden de 10mA), lo que no debe afectar el disparo o monitoreo de las salidas.

Cada grupo de salida de lámparas deberá tener, por lo menos, un fusible rápido para protección de los triacs.

6.2.15.8 *Secuencia de partida*

Al encender el controlador o cuando la tensión de red se restablece luego de una falla en la misma, el equipo pasará a destellante por un período de 6 a 10 segundos, previo a la entrada en funcionamiento el programa seleccionado por su reloj horario.

6.2.15.9 *Estado titilante / destellante (flash)*

En el estado destellante se debe poder determinar, por programación, cuales grupos de lámparas destellarán en amarillo y cuales en rojo. Durante este estado los grupos de lámparas programados como 'Peatonales' deberán permanecer apagados.

6.2.15.10 *Alimentación*

Los equipos controladores estarán diseñados para poder trabajar con una tensión de línea de alimentación de 220 voltios alterna y 50 ciclos monofásica.

Dispondrán de un interruptor termomagnético general de 20 amperios y un interruptor diferencial con poder de corte de 300 mA o algún sistema que permita detectar las fugas a tierra en las líneas de salida de lámparas. Estas 2 llaves podrán suministrarse por separado o como una llave sola combinada.

El controlador deberá funcionar en forma correcta dentro del 20% de su tensión nominal en más o en menos, de lo contrario, el mismo pasará a desactivar su salida de lámparas hasta que la tensión de alimentación sea la correcta. Iniciará su funcionamiento siguiendo la secuencia de partida.

En caso de falta de energía el controlador no perderá su programación y mantendrá en funcionamiento su reloj horario.

6.2.15.11 *Gabinete*

El gabinete deberá ser metálico y de buena construcción, para permitir el buen funcionamiento del controlador en la intemperie, protegiéndolo del sol, lluvia, polvo o vandalismo. Tendrán, en el centro de su base inferior, un orificio de 11 cm de diámetro. Las dimensiones mínimas de la base inferior serán: 35 cm de frente por 25 cm de profundidad. Su tamaño permitirá el fácil acceso a la reposición de las partes a sustituir y deberá contar, por lo menos, con una cerradura en su puerta. Todas las cerraduras de todos los controladores se abrirán con la misma llave. Se debe entregar un juego de 2 (dos) llaves por cada controlador.

Debe poseer alguna rejilla o sistema de ventilación en su parte superior, de forma de evitar la condensación del vapor proveniente de los ductos subterráneos que terminan en el orificio de su base inferior.

6.2.15.12 *Construcción modular*

La construcción de los equipos será lo más modular posible, a efecto de que las reparaciones en servicio se puedan efectuar rápidamente. Esto quiere decir que cada módulo será independiente y enchufable, por ejemplo: CPU, fuente de alimentación de baja tensión, módulos de potencia etc.

Se debe poder retirar el controlador entero sin necesidad de retirar el gabinete de su fuste.

Para la conexión de las líneas de lámparas se debe disponer de borneras separadas de las placas de circuito impreso de los módulos de salida. Estas borneras deben ser de buena calidad y permitirán conectar, por lo menos, dos alambres de 1 mm² de sección cada uno.

6.2.15.13 *Facilidades de operación en el controlador*

Cada equipo deberá disponer de los siguientes dispositivos para operación:

- a) una llave para pasar el equipo a destellante;
- b) una llave bipolar para apagar la salida de lámparas;
- c) un tomacorriente de servicio de 220 V

6.2.15.14 *Protecciones*

Verdes incompatibles

Deberá existir un monitoreo constante de todas las salidas de lámparas verdes. En caso de existir una situación de verdes encendidas (por causas internas o externas al equipo) de manera incompatible a lo programado, el controlador deberá pasar a estado destellante en forma permanente hasta que el problema sea solucionado. Se debe poder programar como incompatibles cualquier combinación de las salidas de lámparas verdes.

Falta de carga en salidas de rojas

En el caso que alguna de las salidas de lámparas rojas se quede sin carga (por ejemplo, tenga todas sus lámparas fundidas) el controlador debe pasar a estado destellante.

Protecciones contra tensiones transitorias e interferencias

Todas las entradas (detectores, demanda peatonal, comunicación, sincronismo, alimentación de 220v, etc.) deben estar protegidas contra sobretensiones transitorias e interferencias inducidas sobre sus líneas.

6.2.15.15 *Ensayos y certificaciones*

El adjudicatario deberá presentar a la Dirección de Obra los ensayos realizados a los controladores por institutos independientes que certifiquen el buen comportamiento de los equipos frente a situaciones adversas como las sobretensiones transitorias, temperaturas extremas, humedad, interferencias, etc. Se debe incluir una descripción de cada uno de los ensayos realizados.

6.2.15.16 *Documentación técnica*

Se deberá incluir en la propuesta información técnica de los productos cotizados, incluyendo marca, origen, características técnicas, folletería, y toda otra información que se entienda aporte a la oferta. Las muestras y los ensayos sólo deberán ser presentadas por el adjudicatario.

Dado que el mantenimiento y reparación de los equipos está a cargo de la I. de M. a través de su personal técnico idóneo, el adjudicatario deberá suministrar conjuntamente con los controladores la siguiente documentación:

- Manual de reparación que incluya la descripción del funcionamiento de cada etapa del controlador y su circuito electrónico completo. Los circuitos deben incluir los valores de los componentes, niveles de tensión, forma de onda, puntos de test o medición.
- Manual de operación, programación e instalación.
- El software completo necesario para la puesta en marcha y programación del controlador en diskette o CD.

Se deben entregar, como mínimo, tres ejemplares de cada material (no fotocopias).

6.2.15.17 *Garantía*

Se deberá dar garantía sobre los equipos hasta la recepción definitiva de la obra, en cuanto a perfecto funcionamiento. En caso de fallas por defecto de fabricación se repondrán todos los materiales que sean necesarios. Si las fallas se reiteran en forma continua para un equipo determinado, se podrá decidir la sustitución total del equipo por otro de idénticas prestaciones, sin generar costo alguno para la el Fiduciario. Asimismo, serán de cargo del proveedor todos los gastos de traslado que esta situación ocasione.

6.2.15.18 *Muestras*

El adjudicatario entregará como muestra, un controlador completo. Estos serán devueltos luego de ser inspeccionado por el personal técnico de asistencia a la Dirección de Obra, en un plazo no menor a 30 días contados a partir de la fecha de presentación de la muestra. Se deben entregar todos los elementos necesarios para reprogramar los equipos, así como los manuales de programación e instalación.

Los equipos de muestra deben ser idénticos a los que serán posteriormente suministrados para su instalación en obra.

La entrega de dicha muestra se realizará en la Unidad Obras de Señales Luminosas de la IM (Edificio Sede, 2º subsuelo, sector Ejido, horario 8 a 17 hs.), contra la entrega de recibo que certifique la recepción de los equipos.

Si el contratista presenta equipos de idénticas características a otros que hayan sido aprobados técnicamente por la Dirección de Obra, más allá de si luego fueron adquiridos o no, no estará obligado a suministrar una muestra del controlador.

También serán aceptados aquellos equipos que, aun no habiendo sido nunca adquiridos, cuenten con homologación expedida por los servicios técnicos de la I.deM. en la materia.

6.2.16 Conexión A Red De Telecomunicaciones

Se realizará con cable de fibra óptica (UTP6). Se deberá realizar zanjado y canalización conforme a las especificaciones técnicas ya descritas, para instalar cableado de fibra óptica, que deberá conectarse a la red preexistente más cercana.

6.2.17 Abrazaderas, Brazos, Soportes Y Capuchones

Condiciones técnicas

Los artículos ofrecidos deberán cumplir como mínimo con las siguientes características técnicas:

1. Las abrazaderas, brazos, soportes y capuchones o gorros estarán fabricados en fundición de aluminio.
2. Para su fabricación se utilizarán moldes de material a elección del proveedor. El costo de éstos correrá por cuenta del propio fabricante.
3. Se adjuntan planos indicativos con las dimensiones y formas de las piezas solicitadas, los cuales se consideran parte del presente Pliego de Condiciones:
 - Pluma y abrazadera completa para columna con pescante.
 - Base para columna recta.
 - Abrazadera para repetidor.
 - Brazo para artefacto bidireccional

Sin perjuicio de lo anterior, cualquier interesado podrá presentarse en la Unidad Obras de Señales Luminosas del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I.M. y solicitar ver una pieza en tamaño real. En caso de que el fabricante lo entienda necesario y sujeto a disponibilidad al momento de presentar la solicitud, se le podrá suministrar la o las piezas que entienda necesarias, contra la firma del recibo correspondiente y por el término de 30 días, siendo un requisito para aceptar el suministro la devolución de las muestras retiradas.

4. Las piezas deberán tener terminaciones que permitan el seguro manipuleo por parte del personal, a efectos de su montaje e instalación (pulido o similar).
5. En la fabricación de piezas que requieran partes roscadas, éstas deberán suministrarse en perfecto estado en todos sus hilos, a efectos de que la colocación de tuercas se pueda realizar en forma normal.

6.2.18 Cables – Especificaciones técnicas

a) Cable superplástico

Cable superplástico compuesto por 11 conductores del tipo alambre forrado para línea de lámparas de semáforos.

El mismo estará compuesto por 11 conductores de 0,5 mm² de sección cada uno, diferenciándose uno del otro por código de colores, los que serán los siguientes: rojo, amarillo, verde, azul, blanco, marrón, negro, gris, naranja, violeta y verde veteado con amarillo (tierra).

Entre la vaina plástica (PVC) de recubrimiento exterior, que será de color negro, y los conductores se colocará una cinta de papel tipo celofán, o similar.

En la parte exterior de la vaina deberá figurar impresa en letras de color blanco la siguiente leyenda: "I.M.M. SEMAFOROS". La misma deberá estar grabada a una distancia máxima de 10 metros entre cada una, siendo de carácter indeleble.

El suministro se realizará en bobinas de no más de 300 m de cable cada una, siendo el diámetro de las mismas no superior a 80 cms. Cada bobina deberá indicar en su tapa la cantidad exacta de cable que se encuentra bobinado dentro de ella.

b) Cable pre-ensamblado de cobre

Cable preensamblado de cobre aislación XLPE de 2 x 6 mm² de sección.

c) Cable forrado para tierra

Cable forrado para tierra de 2 mm² de sección, color verde veteado con amarillo en su forro exterior.

d) Cable superplástico blindado con malla

Cable superplástico blindado con malla, compuesto por 7 conductores del tipo multifilar de 0,50 mm² de sección cada conductor.

Los 7 conductores se diferenciarán entre sí uno del otro por código de colores, los que serán los siguientes: negro, blanco, verde, rojo, marrón, azul y amarillo con franjas verdes.

Entre la vaina plástica (PVC) exterior, que será de color gris, y los conductores se colocará una malla metálica de cobre.

En la parte exterior de la vaina deberá figurar impresa la siguiente leyenda, en letras de color negro: "I.M.M. SEMAFOROS". La misma deberá estar grabada a una distancia máxima de 10 metros entre cada una, siendo de carácter indeleble.

CONDICIONES GENERALES PARA TODOS LOS CONDUCTORES

- Cada uno de los conductores interiores deberá cumplir con las normas UNIT-IEC 227, 228, y considerado como conductor unipolar deberá tener certificación continua UNIT vigente.
- Se deberá presentar con el suministro copia de las certificaciones correspondientes.
- Las bobinas terminadas se irán devolviendo al contratista a medida que las mismas vayan quedando como envases vacíos.

El suministro se realizará en bobinas de hasta 500 m de cable cada una, siendo el diámetro de las mismas no superior a 80 cms. Cada bobina deberá indicar en su tapa la cantidad exacta de cable que se encuentra bobinado dentro de ella.

6.2.19 Botón de demanda peatonal

El botón de demanda peatonal debe cumplir como mínimo lo siguiente:

- Carcasa: La carcasa debe ser de metal inoxidable
- Fijación: Deben fijarse mediante 4 tornillos.
- Conexión: Debe conectarse al controlador de tráfico mediante cable telefónico. La conexión debe hacerse directamente a la bornera de salidas.
- Compatibilidad: El botón peatonal debe operar con cualquier tipo de controlador de tránsito sin necesidad de instalación de módulos adicionales.
- Localización: Los botones deben emitir un sonido bitonal de localización cada 20 segundos. Para evitar contaminación sonora, en caso de haber múltiples botones en una intersección, los tonos deben ser sincronizados y su volumen debe adaptarse automáticamente a las condiciones de ruido de tráfico del entorno.
- Programación: La programación debe poder efectuarse sin necesidad de programas o terminales externos, solo usando puentes de contacto tipo jumper.
- Confirmación para invidentes: Una vez oprimido, el botón de demanda peatonal debe emitir un tono corto tipo beep para confirmar la recepción de la demanda. Una vez emitido el tono de confirmación para invidentes, el localizador de todos los botones peatonales de la intersección debe apagarse.
- Señal de permisible para invidentes: Para facilitar la orientación se deben emitir dos señales distintas en el punto de salida y en el punto de llegada los cuales se alternan tipo ping-pong para demarcar una línea audible.
- Cableado: Debe permitir el cableado de tal manera que pueda recibir una señal de despeje.
- Salida de servicio: En caso de no recibir señalización desde el controlador por 4 minutos el botón peatonal debe entrar en un modo de salida de servicio.
- Entrada en servicio: Debe reconocer de manera automática cuando el controlador de tráfico se prende.
- Diseño: Debe ser anti vandálico

- Interfase en controlador: interfase para bajar la tensión de trabajo de las señales en la botonera (por medio de un transformador 220V/24V).
- Descarga a tierra en botonera: Debe tener cableado para descarga a tierra.

Para los casos en que el botón de demanda peatonal sea instalado en reemplazo de una unidad existente, el mismo debe ser entregado a la Intendencia de Montevideo.

6.2.20 Retiro de columnas de señales luminosas

Se realizará el retiro transporte y descarga de columnas rectas y pescantes de señales luminosas en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Unidad de Señalamiento de la IM ubicada en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada (las cuales se indican en la planimetría adjunta):

- 4 columnas rectas de semáforo en Demóstenes y Av. L. A. de Herrera.
- 2 columnas rectas de semáforo en Av Rivera y Av. L. A. de Herrera.
- 4 columnas pescantes de semáforo en Av. Rivera y Av. L. A. de Herrera.

Deberán removerse las bases de hormigón armado de las columnas rectas y pescantes de señales luminosas a ser retiradas, para posteriormente transportar los dados de fundación existentes a un lugar de depósito adecuado aprobado por la Dirección de Obra.

La colocación de los artefactos, la instalación eléctrica, el montaje de instalación electromecánica será a cargo de CGM – Unidad de Señales Luminosas de IM.

El retiro de las columnas rectas y pescantes de señalización luminosa de una intersección, deberá ser ejecutado luego de instaladas y habilitada la nueva señalización, de forma de no interferir con el normal funcionamiento del cruce,

Previó al retiro de las columnas de señalización luminosa se coordinara con la unidad de Señales Luminosas de IM para que efectúe el montaje de los nuevos artefactos, la instalación eléctrica, el montaje de la instalación electromecánica, la habilitación de la señalización luminosa del cruce, desenergizar y desmontar los artefactos en las columnas a retirar, para que el Contratista pueda proceder al retiro de las columnas de señalización luminosa, incluyendo el retiro de sus respectivas bases de fundación a un lugar de depósito propuesto por el contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Además, se **solicitará apoyo al Servicio de Vigilancia de la IM para que provea de inspectores que regulen el tránsito durante el período que los semáforos no estén operativos.**

La instalación civil, mecánica y eléctrica del sistema cumplirá las condiciones de aceptación que exige CGM.

6.3 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

6.3.1 Planos

Los trabajos se ajustarán a lo establecido en los planos de señalización del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

6.3.2 Señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante aplicado por extrusión

6.3.2.1 Características generales

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal en calzada, en forma genérica incluye líneas de carriles de circulación, centro de calzadas y bordes (en pavimentos con banquina), cruces peatonales, línea de frenado, cebrado en isletas y lomos de burro, flechas direccionales, números de límite de velocidad, símbolos de ffcc., pare, ceda el paso y líneas auxiliares para reducción de velocidad, que forman parte de la presente documentación.

6.3.2.2 Características de los materiales

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá entregar a la Dirección de Obra la siguiente información:

- Propiedades físicas y mecánicas de las esferillas de vidrio.
- Para el material termoplástico se especificarán las siguientes características:
- Punto de ablandamiento (deslizamiento por calentamiento a 60º centígrados).
- Absorción de agua
- Densidad
- Estabilidad térmica
- Adherencia
- Características del ligante
- Características del imprimador

6.3.2.3 Método de aplicación. Ejecución de obra

Para la aplicación del material deberán observarse las siguientes exigencias:

- a. La superficie del pavimento deberá estar perfectamente seca, libre de aceite o grasa.
- b. El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover la tierra y polvo existente sobre la misma, empleando el equipo detallado.
- c. Para la aplicación del material sobre el pavimento, la superficie del mismo se deberá tratar previamente con un imprimador adecuado que asegure la adherencia del material.
- d. La aplicación del imprimador sobre la superficie deberá hacerse con un sobrecancho de 5 cm. superior al establecido para la demarcación termoplástica debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.
- e. El material se extenderá con los dispositivos adecuados para que las franjas resulten perfectamente paralelas, del ancho y espesor uniforme y con las tolerancias exigidas, sin presentar ondulaciones visibles para un observador que recorra el tramo en su automóvil.

- f. La capa de material aplicado deberá tener un espesor mínimo de 3 mm. El espesor se determinará sobre muestras de pintura aplicadas sobre chapas tomadas en la obra.
- g. En general la tolerancia en las medidas y paralelismo será del +/- 5 % sobre los valores especificados.
- h. La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.
- i. Previo a la liberación al tránsito deberá verificar que la retrorreflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.
- j. No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.
- k. Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removida por el Contratista.
- l. En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, deberá utilizarse el método de fresado o picado. Tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.
- m. En pavimentos de hormigón recientemente contruidos deberá efectuarse una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos de curado del hormigón.
- n. No se autorizará la aplicación del imprimador ni de la pintura termoplástica cuando la temperatura del pavimento sea inferior a 5° C y cuando las condiciones climáticas adversas no lo permitan (lluvias, humedad, nieblas, polvaredas, etc.)
- o. La demarcación horizontal con material termoplástico reflectivo aplicado en caliente deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.
- p. Los pavimentos estarán en condiciones apropiadas para la aplicación del material. Cuando el mismo no se encontrase en tales condiciones (pavimentos existentes), la Contratista lo notificará, resolviéndose de común acuerdo las medidas a adoptar en cada caso.
- q. La Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal y de los operarios que intervengan en la obra.
- r. Las líneas auxiliares reductoras de velocidad serán demarcaciones transversales de color blanco, con las siguientes dimensiones, largo igual a media calzada, ancho 30 centímetros y espesor mínimo de 5 mm. Para la construcción de bandas resaltadas se deben emplear materiales termoplásticos de una calidad suficiente para garantizar su estabilidad, unión al pavimento, indeformabilidad y durabilidad.
- s. El borrado de líneas que persistan de las demarcaciones antiguas, se considerará prorrateado en los rubros de la licitación. La contratista propondrá el método de borrado el cual será puesto a consideración de la Dirección de la obra. No se aceptará como método de borrado el repintado de la demarcación antigua con otro material que simule el color del pavimento.

6.3.3 Señalamiento horizontal con pintura para pavimentos acrílica en frío

6.3.3.1 Características generales

La presente especificación comprende las características generales que deberá reunir la demarcación horizontal de prohibición de estacionar, la misma se emplea de color rojo en los radios de acordamiento de los cruces de calle y las zonas de paradas de ómnibus, consistente en el pintado de ambas caras vistas de los cordones; de color amarillo en eje de ciclovía, rampas de discapacitados, despertadores acústicos, separadores y zonas de no detención.

6.3.3.2 Características de los materiales

La pintura cumplirá con las siguientes especificaciones:

- COLOR: homogéneo.
- OLOR: No tendrá olores anormales ni desagradables
- HOMOGENEIDAD: El producto será homogéneo.
- COMPOSICIÓN: Quedará librada a criterio del fabricante, siempre que cumpla con las condiciones del presente pliego.
- DENSIDAD DE LA PINTURA: Densidad mínima de 1,40 gr/cm³ a 20°C +/- 1°C.
- DILUYENTE: La dilución no será mayor que 12,5 cm³/100 cm³.
- CARACTERÍSTICAS DE LA PINTURA:
 - a) **Coefficiente de abrasión**; mayor a 0,3 litros/micra.
 - b) **Viscosidad: variación** luego del envejecimiento acelerado: máximo +/- 5 Uk.
 - c) **Tiempo de secado**: máximos 5 minutos al tacto y duro a los 30 minutos.
 - d) **Poder cubriente**: sobre damero espesor de las extensiones máximo 0,15mm.

6.3.4 Medidas de protección. Horario de trabajo

La Dirección de Obra decidirá, en acuerdo con la Contratista, el horario en que efectuará el trabajo en cada sitio a demarcar. Dicho horario dependerá principalmente, de las condiciones del tránsito y del clima. Para la elección del horario quedan comprendidas las 24 hs del día.

6.3.5 Coordinación de los trabajos

Siempre y cuando la Dirección de Obra lo encuentre conveniente, puede solicitar a la contratista para alguna tarea puntual:

- Detalle exhaustivo del procedimiento de ejecución, calidad y cantidad de materiales empleados.
- Cronograma tipo de ejecución de trabajos en cruces de calles, con especificación del tiempo de duración de la ejecución del cruce por medias calzadas, así como el tiempo requerido para librar al uso cada tramo a ejecutar.

6.4 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

6.4.1 De las señales existentes y de su tratamiento

De acuerdo al avance de obra se retirarán todos los carteles de señales existentes en columnas rectas que está prevista su sustitución (se exceptúan las señales en columnas con pescante), sustituyéndose inmediatamente por las señales nuevas, siendo las señales retiradas entregadas en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Sector Señalamiento de la I. de M. ubicado en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada. Siendo el retiro y la entrega de señales no objeto de pago directo.

El Contratista deberá presentar un plan de los trabajos de señalización en total acuerdo con el avance de las obras y dará aviso 48 horas antes de la sustitución de la señalización vertical.

6.4.2 Diseño de la señal

Una vez adjudicado el contrato la Administración entregará los diseños de las señales a suministrar.

6.4.3 Identificación de la señal

En el reverso de cada una de las señales, se estampará el logotipo de la I.M., N° de Licitación, Nombre del fabricante, Fecha de fabricación y Tipo de señal. Este sello irá en la cara posterior de la señal, siempre que esto sea posible.

Las columnas cuando sean nuevas deberán llevar un sello similar.

6.4.4 Leyendas y guardas

Serán aplicadas sobre el acabado en una de las caras de la chapa, de acuerdo a las especificaciones de los mencionados planos y de acuerdo a lo solicitado en cada Rubro. Se utilizará material autoadhesivo reflectivo de marca conocida

6.4.5 De las chapas nuevas y su tratamiento

Para todos los carteles se utilizará chapa de acero decapado N° 18 nueva, se cortará a la medida y se le harán las perforaciones correspondientes para su sujeción a las columnas según plano N° 2050 A del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

Los cantos de las chapas deberán ser redondeados. En el caso que corresponda se redondearán los ángulos sacándoles el filo existente el borde.

La fijación de estos carteles a su columna respectiva se hará con tornillos de 1/4" galvanizados, de 3/4" de largo con sus respectivas tuercas y arandelas.

En ambas caras de cada chapa se seguirá el siguiente proceso:

a) DESENGRASADO

Las chapas deben quedar totalmente limpias y libres de grasas o aceites. La limpieza debe realizarse mediante inmersión en una solución desengrasante por encima de 90° C de temperatura durante no menos de 10 minutos, y posterior enjuague a fondo con agua, preferiblemente deionizada o destilada. El agua de enjuague debe escurrir en cortina lisa sin ojos o estrías. Si no se lograra el desengrasado perfecto en esta forma, este tratamiento será precedido por un desengrasado con solventes orgánicos, que se aplicaran por trapeo,

esponja plástica o preferiblemente en fase vapor. Los solventes a usar podrán ser del tipo aguarrás mineral, disan o hidrocarburos clorados del tipo Triclorotileno o similar.

b) DESOXIDADO

Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada por inmersión en una solución decapante a 45° C como mínimo de manera de quedar libre de toda traza de óxido para luego enjuagarla perfectamente con abundante agua deionizada o destilada. Si la chapa tuviera oxidación superficial será tratada mediante algún desoxidado o por abrasión mecánica de la superficie.

c) FOSFATIZADO:

La chapa desoxidada será tratada por inmersión en caliente a no menos de 65° C con un fosfatizante que produzca una capa homogénea de cristales firmemente adheridos sobre los paneles de hierro, haciéndolos perder su brillo característico y confiriendo una excelente resistencia a la corrosión luego de pintados. El roce del dorso de la uña sobre la superficie fosfatizada debe producir un trazo bien visible.

d) PASIVADO

La chapa fosfatada, enjuagada y secada será tratada por inmersión en caliente a no menos de 40° C con una solución pasivante.

e) SISTEMA DE RECUBRIMIENTO HORNEABLE

Se admitirá cualquiera de los dos tratamientos:

e.1) Aplicación Convencional

Fondo horneable

Se aplicarán 2 manos de un fondo lijable, con oreo de 5 minutos entre manos y 15 a 20 minutos antes de hornear. El tiempo y la temperatura de horneado serán indicados por el proveedor, debiendo estar comprendido entre 120 y 135° C y 40 a 20 minutos. El espesor seco de las dos manos sin lijar será de 45 a 60 micrones. Una vez enfriado el fondo se podrá lijar nuevamente con lija al agua N° 360 o más fina, y se enjuagará a fondo con agua preferentemente deionizada o destilada.

Acabado

Se aplicarán dos manos de pintura al horno, del color especificado para cada tipo de señal. El oreo entre manos será de 5 minutos y el oreo previo al horneado, de 15 a 20 minutos. Para el horneado se seguirán las especificaciones del proveedor, siendo valores de 135 a 120° C.

e.2) Aplicación Electroestática

Se aplicará una mano mediante equipo de pintura de aplicación electroestática al horno.

e.3) Espesor de recubrimiento total

El espesor del recubrimiento total, luego de efectuado cualquiera de los tratamientos descritos en los puntos anteriores (aplicación convencional ó aplicación electroestática), será superior a 90 micrones.

e.4) Especificaciones de los productos

1- Especificaciones para el fondo horneable

Generalidades

Se presentará en el envase en forma homogénea, sin cáscara ni sedimento duro, ni separación de fases. El escurrido de una porción de fondo sobre un panel debe dar lugar a una superficie pareja, sin cordones ni flotación o separación de componentes. Una vez horneado, tendrá suficiente flexibilidad como para no presentar fallas (cuarteo, desprendimientos, etc.) al doblar la chapa 180° sobre un mandril de 1/4 de pulgada. La adherencia se ensayará con reticulador tipo "Erichsen" de 1 mm y deberá dar un resultado positivo de un 100%.

Pigmentos

Sera de tipo antióxido, constituido por cromato de bario o zinc, o mezcla de estos.

2- Especificaciones para en acabado horneable

Generalidades

Se presentará en el envase en forma homogénea, sin cáscaras ni sedimentos o separación de fases. El escurrido de una porción del esmalte sobre un panel dará lugar a una superficie lisa, pareja. sin cordones ni corrimientos. Una vez horneado debe formar una película de excelente adherencia, flexibilidad y dureza, de superficie brillante.

Pigmento

- Blanco: Bióxido de Titanio Rutilo de máxima resistencia al entizado.
- Amarillo: Amarillo Cromo
- Azul: Azul Prusia
- Verde: Verde Cromo.
- Rojo: Colorantes orgánicos de alta resistencia a la luz con o sin agregados de pigmentos inorgánicos, en proporciones que no afecten sensiblemente dicha resistencia.
- Negro: Negros de humo de alta intensidad

6.4.6 Material autoadhesivo reflectivo

El material reflectivo denominado Grado Ingeniero deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo I.

El material reflectivo denominado Alta Intensidad deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo III.

El material reflectivo denominado Grado Diamante deberá cumplir con la Norma ASTM D 4956-01 para Tipo IX o Tipo XI.

6.4.7 Columnas

a) Para las señales tipo 1 del plano N° 2050A (en columnas rectas)

Las columnas para este tipo de señales serán de caños de hierro galvanizado nuevo, con o sin costura, de un diámetro exterior no inferior a 60 mm y más de 3 mm de espesor de pared, de un largo de 3,15 m o 3,3 m según plano, de acuerdo al plano N° 2050 A del Servicio de Ingeniería de Tránsito de la I. de M.

Los caños tendrán en el extremo superior una chapa tipo sombrerete soldada a los efectos de evitar que se introduzca el agua en el interior de la columna.

La base será troncocónica de 0,4 m de alto, 0,2 m de diámetro mayor y 0,1 m de diámetro menor. Se construirá con hormigón de dosificación superior a 300 Kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño básico del agregado grueso 20 mm.

Las columnas serán pintadas con dos manos de esmalte sintético de color gris. En aquellas zonas en que se hayan practicado cortes, soldaduras o cualquier acción destructora de la capa galvánica, será necesario, previo al pintado de la columna, proceder a un desoxidado y aplicación de alguna protección anticorrosiva.

Las planchuelas soldadas a la columna serán también galvanizadas y la separación entre ellas dependerá de acuerdo a las señales que se fijarán.

b) Para las señales tipo 2 del plano N° 2050A (columnas de hormigón pretensado)

Las columnas serán de hormigón pretensado de 13 cm x 13 cm x 4 m enterradas 80 cm bajo vereda y en un macizo de 80 litros de hormigón.

c) Para las señales de los planos 3091 y 3097 (columnas con pescante)

I. Especificaciones técnicas para la construcción:

1. Las columnas se construirán con tubos con o sin costura.
2. La tensión admisible del material será de 1400 Kg./cm².
3. Las dimensiones de los tubos indicados en los planos N° 3091 y 3097 son aproximadas, se admitirán pequeñas variaciones por motivos debidamente fundados, las que deberán ser aceptadas por la Dirección de Obra.
4. Las soldaduras deberán ser prolijamente ejecutadas sin soplos ni rebarbas.

La empresa oferente podrá presentar otro diseño de columna, presentando previamente planos constructivos y memoria de cálculo de la misma. La misma debe ser aprobada por la Dirección de Obra

Se admitirá otro tipo de columna, la que deberá presentarse con Planos Constructivos y Memoria de Cálculo y ser aceptada por la Dirección de Obra.

II. Especificaciones técnicas para el tratamiento.

Las columnas deben de estar terminadas con un tratamiento anticorrosivo adecuado para proteger las mismas de las condiciones de intemperie.

Se aplicará como mínimo:

1. Fondo epoxi rojo.
2. Dos manos de esmalte poliuretánico.

Los materiales del tratamiento deben ser de fabricante de reconocido prestigio y adjuntar a la oferta las fichas técnicas correspondientes a cada uno de ellos.

El modo de aplicación, cantidad de manos, espesor en micras de las mismas, etc, debe estar en todo de acuerdo con las especificaciones técnicas suministradas por el fabricante. El espesor total nunca debe ser menor a 120 micras.

Se valorará tener especial precaución en la base de la columna (platina y columna propiamente dicho) desde el nivel de pavimento hasta 1,0m de altura, de que el tratamiento anticorrosivo sea resistente al orín de animales.

Estas columnas se pintarán de color gris y el tono será consultado con la Dirección de Obra.

III. Colocación de las columnas

Las columnas con pescante van ancladas a una base de hormigón de medidas según plano correspondiente, cuya dosificación será superior a 300kg de cemento Portland por metro cúbico y tamaño básico del agregado grueso de 20mm.

Todas las columnas instaladas deberán quedar perfectamente verticales, debiendo verificarse que la fundación de la misma esté adecuadamente asentada de modo que no se produzcan movimientos que puedan afectar la señal.

6.4.8 Bulones con tuercas y arandelas

Los tornillos serán con cabeza y tuerca hexagonal de los diámetros indicados. Vendrán provistos cada uno con una arandela plana y una arandela de presión, siendo todo el conjunto galvanizado.

En lugares comprometidos por la corrosión se usarán arandelas de nylon, a los efectos de evitar todo contacto entre la cabeza del tornillo con la chapa de la señal.

6.4.9 Presentación de muestras, contramuestras, certificados de garantía y ensayos.

Conjuntamente con la Oferta o previo a la adjudicación, deberán acompañarse los certificados de ensayos, muestras y/o protocolos que sean solicitados en los siguientes párrafos.

6.4.9.1 *Para el material reflectivo*

La empresa adjudicataria, previo a la adjudicación, deberá presentar a la Dirección de Obra una muestra de cada color (Blanco y Amarillo Cromo) de 21 x 27 cm, y un certificado de garantía del fabricante del cumplimiento del mismo en un todo con lo especificado en la Norma ASTM D 4956-01 para los tipos I, III y IX u XI, según lo utilizado en esta licitación. Deberán de entregar además en esa instancia, una muestra de todos los demás tipos de materiales que posean característica de ser reflectivo y sean mencionados en la Lista de Cantidades ó Rubrado de Obra y un certificado de garantía del fabricante que acrediten que los mismos cumplen con la Norma ASTM D 4956-1.

Ensayos para el material reflectivo

La Administración se reserva el derecho de efectuar, de cargo y costo del Contratista, los ensayos que considere conveniente sobre muestras papel reflectivo extraídas en el taller del material reflectivo a emplear en el suministro en cualquiera de las órdenes de trabajo.

Los ensayos a efectuar sobre las muestras son, además de la verificación de propiedades fotométricas:

a) Adherencia

Se aplica 10cm de papel de una tirilla de 2,54 cm por 15 cm sobre un panel de aluminio (Norma ASTM D 4956. aluminio tipo 6063)

El papel se coloca horizontal con la lámina hacia abajo, del extremo de la tirilla se suspende un peso de prueba de 0.8 Kg y se mide la longitud desprendida. No se producirá desprendimiento mayor a 50mm en 5 min al efectuar el ensayo.

b) Encogimiento

Se toma una muestra de 23cm por 23cm, se retira la capa protectora y se coloca la muestra sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba midiéndose el encogimiento.

El encogimiento no será mayor de 0.8 mm en 10 min al efectuar el ensayo.

c) Flexibilidad

Se toma una muestra de 2.5cm por 15.2 cm, se retira la capa protectora y se espolvorea la parte adhesiva con talco.

Se dobla la muestra alrededor de un mandril de 3.2 mm.

La lámina no presentará ningún resquebrajamiento al efectuar el ensayo.

d) Tracción y alargamiento

Se toma una muestra de 200mm por 25mm, se trazan dos líneas paralelas, perpendiculares al eje longitudinal de las laminas, separadas 50mm entre sí.

Se acondiciona la muestra a 20° C durante 48 hrs. y sin dejar transcurrir más de 3 minutos después del tiempo de acondicionamiento se da comienzo al ensayo. Se coloca la muestra sin el protector adhesivo en un dinamómetro cuyas mordazas disten inicialmente 130mm. Esta distancia se aumenta a una velocidad de 200mm por minuto hasta llegar a la aplicación de una carga mínima de 0.9kg por cm de ancho de lámina.

La lámina no llegará a la rotura ni una deformación superior al 10% al efectuarse el ensayo.

6.4.9.2 Para las chapas con recubrimiento

Las empresas, junto a su oferta, deben presentar un certificado expedido por el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (L.A.T.U.), sito en Avda. Italia 6201 u otro laboratorio de reconocido prestigio, el cual constate la realización de los ensayos solicitados para este material y donde se verifique el cumplimiento de los resultados exigidos.

Para la realización de los ensayos, todos los oferentes deberán presentar al Laboratorio muestras realizadas en chapa N° 18 en formato 9 x 18 cm con el sistema solicitado y/o la variante solicitada. Se suministrarán 6 por cada uno de los siguientes colores: Blanco y Gris.

De las muestras presentadas, serán cinco para los ensayos y una de contra muestra.

Son requisitos previos al inicio de los trabajos de señalización vertical haber realizado los ensayos de referencia y contar con el certificado de calidad y las contra muestras certificadas por el L.A.T.U. El certificado tendrá una antigüedad máxima de doce (12) meses, a la fecha de presentación.

Las muestras deberán cumplir con los ensayos descritos a continuación.

a) Espesor de pinturas y recubrimientos

El espesor del recubrimiento será como mínimo el valor indicado en el artículo: Espesor de recubrimiento total.

b) Plegado (Doblado con mandril)

De acuerdo a la norma UNIT 841-91.

Se doblará una chapa 180° sobre un mandril de 1/4 de pulgada. Examinada la misma no se observará ningún tipo de fallas (cuarteo, desprendimientos, etc.).

c) Adherencia de pinturas

La adherencia se ensayará con un reticulador tipo "Erichsen" de 1 mm y deberá dar un resultado positivo en un 100%.

d) Resistencia al agua señales

Una muestra sumergida en agua destilada durante 96 horas presentará las siguientes características: a) Recién sacada del agua, solo podrá presentar una ligera pérdida de brillo. b) A las 24 horas se recuperará totalmente con un suave frotado de franela.

e) Cámara de niebla salina

(Solución al 5% de Cloruro de Sodio)

Se preparará una muestra realizando una marca en forma de cruz según las diagonales de la chapa, de manera de llegar al hierro. Se expondrá la muestra así preparada en la cámara de niebla salina durante 100 horas.

Una vez expuesta la muestra se examinará y se observará óxido solamente donde fue raspada la pintura y no se observarán a simple vista oxidación ni ampollas por avance de esta por debajo de la pintura.

f) Resistencia al choque

De acuerdo a Norma UNIT 842-92.

Las muestras golpeadas con un punzón de 908 gr de peso con extremo inferior esférico de 12.7 mm de diámetro dejado caer desde 0.20 mts. de altura para chapa N° 14 y 0,15 mts. de altura para chapa N° 18, no presentarán, en la zona del golpe, agrietamiento ni desprendimientos de pintura.

g) Dureza al lápiz

Las muestras ensayadas con el procedimiento del lápiz sobre madera tendrán una dureza de F o superior.

6.4.10 Exigencias genéricas de calidad

El adjudicatario deberá presentar a la Dirección de Obra los ensayos o protocolos que sean solicitados en estas Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.

Condiciones de los certificados de calidad (Ensayos y Pruebas):

1. Se deberán presentar para cada una de las variantes del artículo ofertado, a efectos de verificar que los componentes de este suministro cumplan lo especificado en el presente Pliego.
2. El certificado deberá ser emitido por el LATU a otro laboratorio de reconocido prestigio previamente acordado con el Contratista.
3. El Certificado deberá ser emitido a nombre del Fabricante y/o Proveedor.
4. El certificado tendrá una antigüedad máxima de doce (12) meses, a la fecha de presentación.

La IMM se reserva el derecho de inspeccionar y/o ensayar los materiales contemplados en las Especificaciones Técnicas del presente pliego en el período de fabricación, o mientras dure el Periodo de Responsabilidad por Defectos. Para ello, el Contratista deberá proporcionar todas las facilidades para el libre acceso a los laboratorios, dependencias donde están siendo fabricados los materiales en cuestión, locales, etc., así como proporcionar personal calificado para brindar información y ejecutar los ensayos.

La aceptación de los materiales por la IM, en base a los ensayos o protocolos que los sustituyan no eximen al Contratista de su responsabilidad de suministrar los materiales en plena concordancia con la resolución de adjudicación, ni invalidan o comprometen cualquier reclamación que la IM pueda efectuar basada en la existencia de equipo inadecuado o defectuoso.

La IM a través de la Dirección de Obra cursará un aviso al Contratista en el que se comunicará el lugar donde se instalarán las señales, ubicación específica de cada señal y la cantidad de cada variante. Durante la ejecución de las Obras la IM podrá proceder a la identificación y/o retiro de muestras de los distintos productos inmediatamente antes de su instalación para realizar los ensayos correspondientes.

En dicha selección estará presente el encargado de obra del Contratista.

El Contratista se hará cargo de la gestión (transporte, carga, descarga, etc.) y costo de los distintos ensayos, quien deberá abonar directamente el costo de los ensayos, dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la entrega de las muestras.

La IM determinará cual será el método de identificación de las muestras. Previo a la ejecución de los ensayos sobre las muestras identificadas por la IM, el Laboratorio controlará que efectivamente las muestras enviadas por el Contratista sean las señaladas por el Contratante. El control que realizará el Laboratorio consistirá en el cotejo entre la identificación efectuada por la IM sobre las muestras, con las instrucciones enviadas al Laboratorio por la propia Intendencia. Si de la comparación se desprende que las muestras proporcionadas por el Contratista no coinciden con las especificaciones enviadas por el Contratante al Laboratorio para la aplicación de dicho control, la IM procederá a aplicar las medidas que estime pertinente.

Si los elementos seleccionados no cumplieren con los requisitos establecidos en las especificaciones según los márgenes de cada ensayo, la IM podrá solicitar la sustitución del total de los mismos de la orden correspondiente.

Si los resultados de los ensayos no coinciden con los valores establecidos en el presente pliego, la IM podrá rechazar la partida, así como también disponer la rescisión del Contrato, sin perjuicio de las demás sanciones que pudieran corresponder.

Los plazos para la obtención de las materias primas u otros componentes, extracción de las muestras y ensayos se computarán dentro del plazo de entrega, en todos los casos.

Rechazos

Si se rechazare una partida, a causa de defectos en la fabricación o incumplimiento de alguna(s) especificación(es) técnica(s), el Contratante deberá corregir los defectos existentes. Siendo de su exclusivo cargo todos los atrasos en los que incurra, debiendo comunicarle a la Dirección de Obra cuando la señalización esté en condiciones de recepción, a los efectos de la realización de una nueva inspección.

6.5 ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE SEÑALIZACIÓN

6.5.1 Barandas

Los módulos de baranda de hierro se componen de un módulo-reja con sus parantes y serán confeccionados según el plano 2104 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

Puede admitirse la construcción del módulo-reja con caños en lugar de hierro redondo, manteniéndose la medida de los diámetros especificados.

Los caños de hierro que conforman los parantes deberán ser galvanizados con costura, de diámetro 2" (2 pulgadas). Se suministran en tramos de 1,40m cada uno, con una tapa superior soldada. Deberán tener tres orificios por cada parante para los bulones pasantes, separados entre sí 0,20m, dejando 0,15m libres desde la tapa superior.

Los bulones de hierro serán de cabeza hexagonal con tuerca, diámetro por longitud 1/4" x 5", galvanizados.

La terminación superficial de todos los elementos será pintada con esmalte sintético color verde medio. El módulo-reja y los parantes se tratarán primero con dos manos de fondo antioxido, y luego 2 manos de esmalte sintético de color verde medio.

La colocación de las barandas se hará de acuerdo a lo especificado en el plano 2104 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

6.5.2 Tachas

Las tachas reflectivas unidireccionales o bidireccionales serán de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 7,5 cm x 10 cm, fijadas al pavimento con resina epóxica.

Tachas reflectivas divisorias bidireccionales ("tachones")

Las tachas reflectivas divisorias bidireccionales serán de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 20 cm x 10 cm x 4 cm, fijadas al pavimento con pernos de anclaje con una longitud de empotramiento dentro del pavimento no inferior a 15cm, salvo indicación en contrario se instalarán con una distancia entre ejes de tachas de 1m.

6.5.3 Mojones de hormigón

Suministro y colocación de mojones de hormigón de 70 cm de altura, pintados, con anclaje de hierro, según lámina N° 2579 del Servicio de Ingeniería de Tránsito.

6.6 RECEPCIONES

6.6.1 Recepción provisoria

Se podrán realizar como máximo tres recepciones provisionarias a solicitud de la Contratista. En caso que la Contratista no lo solicitare, se realizará una única recepción provisoria al finalizar los trabajos.

Solo podrán ser recibidas provisoriamente aquellas obras completamente terminadas, incluyendo las obras accesorias que corresponda.

6.6.2 Criterio de aceptación para la recepción provisoria

Semáforos

Al momento de la recepción provisoria la red de cámaras, tubos y caños será entregada por el Contratista libre de todo tipo de obstrucción, cualquiera sea su origen, y el Contratista deberá mantener a esta red libre de dichas obstrucciones hasta la recepción definitiva. Para procederse a realizar la inspección provisoria deberá demostrarse que los ductos de hormigón están libres de obstrucciones por lo que el contratista deberá hacer pasar por los mismos un calibre de 85 mm. de diámetro por diez (10) centímetros de largo, enganchado al mismo, se hará pasar a continuación un cepillo que se adapte bien al ducto y al mismo le seguirá un alambre de hierro galvanizado N° 12 que será dejado dentro del ducto para servir en su oportunidad al efecto del enhebrado de los conductores. Sin esta inspección no se realizará la recepción provisoria.

Señalización vertical

Para solicitar la recepción provisoria las señales deberán estar en buenas condiciones no presentando desprendimientos de pintura, aparición de efectos corrosivos, soldaduras defectuosas, desprendimientos de los elementos reflectivos o cualquier otro problema imputable a defectos de fabricación.

Señalización horizontal ejecutada en pavimento

Para solicitar la recepción provisoria la superficie total de cada línea, símbolo o señalización no podrá presentar fallas o desgaste y cumplirá con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Provisoria se exigirá una luminancia mínima de:

- color blanco: 100 mcd/lx/m² (en pavimento asfáltico) y 130 mcd/lx/m² (en pavimento de hormigón).
- color amarillo: 80 mcd/lx/m²

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Provisoria, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- Color blanco: 200 mcd/lx/m²
- Color amarillo: 150 mcd/lx/m² (milicandelas por lux por m²)

La administración dispondrá de un equipo de medición de coeficiente de luminancia en iluminación difusa y coeficiente de retroreflexión, el cual será utilizado para la recepción provisoria.

Líneas de carril y eje se agrupan en subtramos de 100m de longitud, realizándose al menos 5 mediciones en cada subtramo para su aprobación.

Líneas de detención, cruce peatonal y símbolos se evalúan individualmente realizándose al menos 2 mediciones en cada una

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las siguientes coordenadas cromáticas:

COLOR	Coord	1	2	3	4
Blanco	X	0.355	0.305	0.285	0.335
	Y	0.355	0.305	0.325	0.375
Amarillo	X	0.443	0.545	0.465	0.389
	Y	0.399	0.455	0.535	0.431

Señalización horizontal ejecutada en cordones

La superficie total pintada no podrá presentar fallas o desgaste.

Barandas peatonales

La totalidad de los módulos de barandas peatonales deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

Tachones y Tachas reflectivas

La totalidad de los tachones y tachas reflectivas deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

Mojones de hormigón, Mojones flexibles y Delineadores rebatibles

La totalidad de los mojones de hormigón, mojones flexibles y delineadores rebatibles deben estar correctamente instalados y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

6.6.3 Plazo de conservación de las obras

Semáforos

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

Señalización horizontal ejecutada en calzada

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

Señalización horizontal ejecutada en cordones

El plazo de conservación será de 12 (doce) meses.

Señalización vertical

El plazo de conservación será de 12 (doce) meses.

Mojones de hormigón, Mojones flexibles y Delineadores rebatibles

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

Barandas peatonales

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

Tachones y Tachas reflectivas

El plazo de conservación será de 24 (veinticuatro) meses.

6.6.4 Recepción definitiva

Transcurrido el plazo de conservación, contados a partir de la Recepción Provisoria, hecha al finalizar los trabajos y luego de cumplidas satisfactoriamente todas las evaluaciones parciales, se podrá solicitar la Recepción Definitiva que se verificará a solicitud del Contratista, dentro de los treinta días de presentada.

6.6.5 Criterio de aceptación para la recepción definitiva

Semáforos

Al momento de la recepción provisoria la red de cámaras, tubos y caños será entregada por el Contratista libre de todo tipo de obstrucción, cualquiera sea su origen, y el Contratista deberá mantener a esta red libre de dichas obstrucciones hasta la recepción definitiva.

Para solicitar la recepción definitiva las columnas y artefactos deberán estar en buenas condiciones y funcionando correctamente, no presentando desprendimientos de pintura, aparición de efectos corrosivos, soldaduras defectuosas o cualquier otro problema imputable a defectos de fabricación. Las ralladuras provenientes del uso no serán tenidas en cuenta.

Señalización vertical

Para solicitar la recepción definitiva las señales deberán estar en buenas condiciones no presentando desprendimientos de pintura, aparición de efectos corrosivos, soldaduras defectuosas, desprendimientos de los elementos reflectivos o cualquier otro problema imputable a defectos de fabricación. Los desprendimientos o ralladuras provenientes del uso no serán tenidos en cuenta.

Señalización horizontal ejecutada en pavimento

Para solicitar la recepción definitiva se deberá cumplir con el siguiente esquema de evaluación.

La superficie total de cada línea, símbolo o señalización podrá tener fallas o desgaste inferiores a los siguientes límites en función del tiempo:

- a. A los doce meses inferior al 15 % (quince por ciento) por falla o desgaste.
- b. A los veinticuatro meses inferior al 25 % (veinticinco por ciento) por falla o desgaste.

Además, cumplirá con las siguientes condiciones de visibilidad diurna, visibilidad nocturna y color.

Visibilidad diurna:

Se evaluará mediante el Coeficiente de luminancia en iluminación difusa Qd.

Al momento de la Recepción Definitiva se exigirá una luminancia mínima de:

- color blanco: 100 mcd/lx/m² (en pavimento asfáltico) y 130 mcd/lx/m² (en pavimento de hormigón)
- color amarillo: 80 mcd/lx/m²

Visibilidad nocturna:

Se evaluará mediante el coeficiente de retroreflexión (RL) que se medirá con un reflectómetro.

Al momento de la Recepción Definitiva, se exigirá un coeficiente de retroreflexión mínimo (para equipo con ángulo de incidencia de 88,76° y ángulo de observación de 1,05° - Norma ASTM 1710) de:

- Color blanco: 100 mcd/lx/m²
- Color amarillo: 100 mcd/lx/m²

La Dirección de Obra dispondrá de un equipo de medición de coeficiente de luminancia en iluminación difusa y coeficiente de retroreflexión, el cual será utilizado para la recepción definitiva, utilizándose la metodología para evaluar indicada en la recepción provisoria.

Color:

El color tanto de las marcas blancas como amarilla deberá estar en todo momento dentro de las coordenadas cromáticas indicadas para la recepción provisoria.

Señalización horizontal ejecutada en cordones

La superficie total pintada podrá tener fallas o desgaste inferiores al 15 % (quince por ciento).

Tachones y Tachas reflectivas

La totalidad de las tachas reflectivas deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

Barandas peatonales

La totalidad de los módulos de barandas peatonales deben estar correctamente instaladas y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

Mojones de hormigón, Mojones flexibles y Delineadores rebatibles

La totalidad de los mojoneros de hormigón, mojoneros flexibles y delineadores rebatibles deben estar correctamente instalados y no podrán presentar fallas, defectos o roturas.

6.7 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

6.7.1 Señalización luminosa

Rubro 6.1. - Zanjado en vereda, cantero y/o calzada de 45 cm de ancho y 60 cm de profundidad mínima

Zanjado para la colocación de caños (polietileno; PVC rígido) incluyendo: apertura de la zanja, nivelación del fondo de la misma, relleno de la zanja. Zanjadas de 45cm de ancho y 60cm de profundidad mínima, por metro lineal.

Ámbito de aplicación:

Las canalizaciones entre cámaras ó entre cámaras y el nicho del controlador.

Incluye:

A - Excavación de la zanja en vereda, cantero y/o calzada de 0.45 m de ancho por 0.60 de profundidad mínima, en caso de requerirse puntualmente una mayor profundidad, la misma no sera objeto de pago directo.

B - La deposición final del material excavado que no sea reutilizado en la obra.

Rubro 6.2 - Canalizaciones en zanja

Suministro y colocación de caños 2 (dos) caños de PVC rígido de diámetro 110mm en zanjadas descrita en rubro anterior, con protección total de tosca cemento, según plano N° 2311A del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por metro lineal de canalización.

Ámbito de aplicación:

Las canalizaciones entre cámaras ó entre cámaras y el nicho del controlador.

Incluye:

A) El suministro y la colocación de caños 2 (dos) caños de PVC rígido de diámetro 110mm.

B) La protección total de tosca cemento (en zanjadas en vereda, cantero y/o calzada).

C) El relleno de arena sucia compactada.

Notas:

Las tareas y suministros necesarios para la realización de canalizaciones en zanjadas en vereda, cantero y/o calzada, se pagan en dos rubros, en el rubro 6.1 (la excavación y el retiro del material excavado excedente) y en el 6.2 (el suministro y colocación de los caños de PVC de 110mm de diámetro, la protección de tosca cemento, y el relleno de arena sucia compactada).

Se llama la atención que la unidad del rubro 6.2 es por metro de canalización, por eso el metraje es coincidente con el del rubro 6.1.

Rubro 6.3 - Tubos de polietileno de diámetro 31 mm, en zanjas con protección de tosca cemento

Suministro y colocación de tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼), en zanjas de 0.45 m de ancho por 0.60 de profundidad mínima según plano N° 2311B del Servicio de Ingeniería de Tránsito (con protección total de tosca cemento), por metro lineal.

Ámbito de aplicación:

Las canalizaciones entre columnas rectas o columnas pescantes y la cámara más próxima (usualmente una longitud menor a un metro).

Incluye:

- A) Excavación de la zanja en vereda.
- B) El suministro y colocación de 2 (dos) tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼),
- C) La protección de tosca cemento en 10 cm alrededor de cada tubo de polietileno (no se muestra en la lámina tipo).
- D) La capa de relleno de arena sucia compactada bajo el ladrillo de protección.
- E) La capa de ladrillo de protección.
- F) La capa de relleno de arena sucia compactada sobre el ladrillo de protección.

Notas:

Los dos tubos de polietileno se conectan en la cámara más próxima, se introducen dentro de la columna recta ó pescante por la abertura en la base de la misma hasta alcanzar la tapa de registro de la columna recta o pescante.

La longitud de tubo dentro de la zanja se paga en el rubro 6.3.

La longitud de tubo dentro de la columna de señales luminosas se paga en el rubro 6.4.

La protección de tosca cemento en 10 cm alrededor de cada tubo de polietileno, se podrá sustituir por una protección de hormigón pobre con la misma geometría.

Rubro 6.4 - Tubos de polietileno de diámetro 31 mm, enhebrados en ductos de PVC, en columnas de semáforos y/o en fustes de controles

Suministro y colocación de tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼), enhebrados en ductos de PVC, en columnas de semáforos (rectas o con pescante) y/o en fustes de controles, por metro lineal.

Ámbito de aplicación:

El enhebrado en columnas rectas o columnas pescantes de señales luminosas.

El enhebrado en fustes de nichos de controladores.

El enhebrado en canalizaciones entre columnas rectas o columnas pescantes y la cámara más próxima cuando esta no se pueda construir en el entorno del pie de la columna de la

señal luminosa. En este caso particular, se ejecuta una zanja con dos tubos de PVC rígido de diámetro 110mm, desde la cámara más próxima hasta el orificio en el pie de la columna de señales luminosas, según lo especificado en los rubros 6.1 y 6.2, el pago de estas tareas se efectúa con los rubros 6.1 y 6.2.

Incluye:

A) El suministro y el enhebrado de tubos de polietileno de diámetro 31 mm (1" ¼), en canalizaciones de PVC, en columnas rectas y columnas pescantes de señales luminosas y en fustes de nichos de controladores.

Rubro 6.5 - Construcción de cámaras de 0.60m x 0.60m x 0.60m

Construcción de cámaras de 0.60m x 0.60m x 0.60m (la última medida corresponde a la profundidad mínima), según plano N° 2311C del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.6 - Suministro y colocación de elementos de "Descarga a tierra"

Suministro y colocación de elementos de "Descarga a tierra" según Artículo 8 y 20b del Reglamento para la Ejecución de instalaciones eléctricas de U.T.E., por unidad.

Rubro 6.7 - Suministro y colocación de bajada de 220 v

Suministro y colocación de bajada de 220 v., conexión del control a la red de suministro eléctrico, incluye el caño de protección del cable, por unidad.

Rubro 6.8 - Bases de hormigón simple

Bases construidas de hormigón simple para la colocación de columnas rectas ejecutadas según plano 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito y para columnas con pescante según plano N° 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por m3.

Rubro 6.9 - Suministro y colocación de columnas rectas para semáforos

Suministro y colocación de columnas rectas para semáforos, según plano N° 2480 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.10 - Suministro y colocación de columnas con pescante para semáforos con volado de 4,0m.

Suministro y colocación de columnas con pescante articuladas para semáforos con volado de 4,0m, según planos N° 2523a, N° 2523b, N° 2523c N° 2523d y N° 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.11 - Suministro y colocación de columnas con pescante para semáforos con volado de 5,1m.

Suministro y colocación de columnas con pescante articuladas para semáforos con volado de 5,1m, según planos N° 2523a, N° 2523b, N° 2523c N° 2523d y N° 2523e del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.12 – Retiro a depósito de columnas rectas para semáforos

Retiro, transporte y descarga de columnas rectas en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Unidad de Señalamiento de la IM ubicada en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada. Incluye el retiro y el transporte del dado de fundación existente a un lugar de depósito adecuado aprobado por la Dirección de Obra, por unidad.

Previamente se coordinará con la Unidad Señales Luminosas de la IM, la desenergización del cruce y el retiro de los artefactos con sus lámparas.

Rubro 6.13 – Retiro a depósito de columnas pescantes para semáforos

Retiro, transporte y descarga de columnas pescantes en el Servicio de Ingeniería de Tránsito - Unidad de Señalamiento de la IM ubicada en Gral. Aguilar 1193 esquina Av. Agraciada. Incluye el retiro y el transporte del dado de fundación existente a un lugar de depósito adecuado aprobado por la Dirección de Obra, por unidad.

Previamente se coordinará con la Unidad Señales Luminosas de la IM, la desenergización del cruce y el retiro de los artefactos con sus lámparas.

Rubro 6.14 – Nicho de mampostería para controlador centralizable

Construcción de nicho de mampostería con techo de hormigón, armado para controlador, con suministro de puerta con cerradura según planos N°2529a N°2529b, N°2529c y N°2529d del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.15 - Suministro de controlador centralizable – 8 grupos + GPS

Suministro de controlador centralizable compatible con los controladores instalados en Av. Italia, Marca y modelo deberán ser avalados por CGM, controlador de 8 grupos y GPS, cada grupo semafórico debe estar compuesto por las señales verde, amarillo y rojo. Para ello deberá tener, como mínimo, 24 circuitos de salida de lámparas en total, debe poseer como mínimo 8 entradas de detectores (demandas) optoacopladas. Una de ellas debe poder usarse como entrada de pulso sincronismo (modo de coordinación simple), por unidad.

Rubro 6.16 - Suministro de Switch industrial

Suministro de Switch industrial compatible con controlador centralizable. Montaje a cargo del CGM – Servicio de Señales Luminosas.

Rubro 6.17 - Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 200mm de diámetro, incluye lentes y lámparas LED.

Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 200mm de diámetro, señal plena o flecha direccional, incluye lentes y lámparas LED, por unidad.

Rubro 6.18 - Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 300mm de diámetro, incluye lentes y lámparas LED.

Suministro de artefactos vehiculares de tres secciones de 300mm de diámetro, incluye lentes y lamparas LED, por unidad.

Rubro 6.19 - Suministro de artefactos para bisisendas de tres secciones de 100mm de diámetro, incluye lentes y lámparas LED.

Suministro de artefactos para bisisendas de tres secciones de 100mm de diámetro, incluye lentes y lamparas LED, por unidad

Rubro 6.20 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 300mm de diámetro para pescantes.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 300mm de diámetro para pescantes, por unidad.

Rubro 6.21 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para pescante.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para pescante, por unidad.

Rubro 6.22 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para columna recta.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor unidireccional para columna recta, por unidad.

Rubro 6.23 - Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor bidireccional para columna recta.

Suministro de herrajes para artefactos de tres secciones de 200mm de diámetro en repetidor bidireccional para columna recta, por unidad.

Rubro 6.24 - Suministro de herrajes para artefactos de bisisenda de tres secciones de 100mm de diámetro en repetidor unidireccional para columna recta.

Suministro de herrajes para artefactos de bisisenda de tres secciones de 100mm de diámetro en repetidor unidireccional para columna recta, por unidad.

Rubro 6.25 - Suministro de cable superplástico compuesto por 11 conductores del tipo multifilar forrado, compuesto por 11 conductores de 0,75 mm².

Suministro de cable superplástico compuesto por 11 conductores del tipo multifilar forrado, para línea de lámparas de semáforos, compuesto por 11 conductores de 0,75 mm², por metro.

Rubro 6.26 - Suministro de cable preensamblado de cobre aislación XLPE de 2x6 mm² de sección.

Suministro de cable preensamblado de cobre aislación XLPE de 2x6 mm² de sección, para acometida de cobre, por metro.

Rubro 6.27 - Tendido de cable de fibra óptica para comunicaciones.

Suministro y tendido de cable de red de fibra óptica. Metraje necesario para conectar el controlador con la instalación de red de fibra óptica más próxima, por metro.

Rubro 6.28- Conexiónado/fusionado con la red de fibra óptica existente.

Conexiónado/fusionado con la red de fibra óptica existente por unidad.

6.7.2 Señalización horizontal**Rubro 6.29 - Ejecución de demarcación horizontal - líneas y superficie - con pintura termoplástica blanca o amarilla.**

Ejecución de demarcación horizontal - líneas continuas y discontinuas y superficie - con pintura termoplástica blanca o amarilla. Incluye el suministro de la pintura y la imprimación, por metro cuadrado.

Rubro 6.30 - Ejecución de pintura roja, blanca, negra o amarilla de cordones en acordamientos circulares, en paradas de ómnibus, reservas de estacionamiento, separadores acústicos, canteros e isletas.

Ejecución de pintura de cordones en acordamientos circulares, en paradas de ómnibus, en paradas de ómnibus, reservas de estacionamiento, separadores acústicos, canteros e isletas, con pintura acrílica roja, blanca, negra o amarilla. Incluye el suministro de la pintura, por metro cuadrado.

Rubro 6.31 Ejecución de pintura acrílica amarilla en rampas de discapacitados.

Ejecución de pintura acrílica amarilla en rampas de discapacitados. Incluye el suministro de la pintura acrílica, por metro cuadrado.

Rubro 6.32 Ejecución de demarcación horizontal superficial símbolo "Discapacitados", con pintura termoplástica.

Ejecución de demarcación horizontal superficial símbolo "discapacitados", con pintura termoplástica, según plano N° 2967 del S° de Ing. de Tránsito. Incluye el suministro de la pintura y la imprimación, por unidad.

6.7.3 Señalización vertical**Rubro 6.33 - Sum. y col. de señal "CEDA EL PASO", con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna existente.**

Suministro y colocación de una señal triangular "CEDA EL PASO" de 90 cm de lado, con material reflectivo grado Ingeniería (en toda su superficie), en columna nueva, Incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.34 - Sum. y col. de señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes. Incluye los elementos adicionales de sujeción a columnas de señales ó de iluminación ó pescante, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna recta existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 6.35 - Sum. y col. de señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal "PROHIBIDO ESTACIONAR" ó "PROHIBIDO ESTACIONAR Y DETENERSE", con material impreso no reflectivo, en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.36 - Sum. y col. de cartel con horario "L a V de 7 a 21 HS", "COMIENZA" ó "TERMINA", de 15 cm x 50 cm, con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna existente.

Suministro y colocación de un cartel con horario "L a V de 7 a 21 HS", "COMIENZA" o "TERMINA", de 15 cm x 50 cm, **con material reflectivo grado Ingeniería (total)**, complemento de los carteles de "PROHIBIDO ESTACIONAR", en columna existente. Incluye los elementos adicionales de sujeción a columnas de señales y el retiro de la señal instalada, por unidad.

Rubro 6.37 - Sum. y col. de señal "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en pared ó en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal rectangular de 30 cm x 90 cm de "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en pared ó en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes, incluye el retiro de la señal instalada y la eventual recolocación de la columna recta existente si la misma se encuentra inclinada, por unidad.

Rubro 6.38 – Sum. y col. de señal "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal rectangular de 30 cm x 90 cm de "FLECHA", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda su superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.39 – Sum. y col. de señal "VELOCIDAD MAXIMA __km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal "VELOCIDAD MAXIMA __ km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes, incluye el retiro de la señal instalada y los elementos adicionales de sujeción a columnas rectas ó de iluminación ó pescante, por unidad.

Rubro 6.40 – Sum. y col. de señal "VELOCIDAD MAXIMA __ km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal "VELOCIDAD MAXIMA __ km/h", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.41 – Sum. y col. de señal "CONTRAMANO" ó "PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA", con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal "CONTRAMANO" ó "PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA", con material reflectivo grado Ingeniería (en toda la superficie), en columna recta ó de iluminación ó pescante existentes, incluye el retiro de la señal instalada y los elementos adicionales de sujeción a columnas rectas ó de iluminación ó pescante, por unidad.

Rubro 6.42 - Sum. y col. de señal "CONTRAMANO" ó "PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA", con material reflectivo grado Ingeniería (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal circular con fondo blanco de 60 cm de diámetro, con señal "CONTRAMANO" ó "PROHIBIDO GIRAR A LA IZQUIERDA", con material reflectivo grado Ingeniería (en toda la superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

Rubro 6.43 - Sum. y col. de señal "PROHIBIDO CRUCE PEATONAL" con material no reflectivo, en baranda peatonal.

Suministro y colocación de una señal circular de 60 cm de diámetro con señal "PROHIBIDO CRUCE PEATONAL" con material no reflectivo, en baranda peatonal, incluye el retiro de la señal instalada, por unidad.

Rubro 6.44 - Sum. y col. de señal "ANGOSTAMIENTO DE CALZADA", "PEATONES" ó "ACERA REBASABLE", con material reflectivo grado Alta Intensidad (total), en columna nueva.

Suministro y colocación de una señal cuadrada con fondo amarillo de 60 cm de lado, con señal "ANGOSTAMIENTO DE CALZADA", "PEATONES" ó "ACERA REBASABLE", con material reflectivo grado Alta Intensidad (en toda la superficie), en columna nueva, incluye el suministro y la colocación de la columna, por unidad.

6.7.4 Señalización complementaria**Rubro 6.45 - Suministro y colocación de barandas peatonales**

Suministro y colocación de barandas peatonales según plano N° 2104 del Servicio de Ingeniería de Tránsito (incluye pintado con dos manos de fondo y dos manos de pintura), por unidad.

Rubro 6.46 - Suministro y colocación de tachas reflectivas divisorias "tachones" unidireccionales de cara blanca/blanca.

Suministro y colocación de tachas reflectivas divisorias bidireccionales ("tachones") de cara amarilla/amarilla, de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 20 cm x 10 cm x 4 cm, fijadas al pavimento con pernos de anclaje con una longitud de empotramiento dentro del pavimento no inferior a 15cm, se instalarán con una distancia entre ejes de tachas de 1m. Incluye el suministro de las tachas y sus correspondientes elementos de sujeción, por unidad.

Rubro 6.47 - Suministro y colocación de tachas reflectivas.

Suministro y colocación de tachas reflectivas unidireccionales ó bidireccionales (según especificaciones en planos), de alto grado reflectivo según norma ASTM D4280-08, dimensiones aproximadas 7,5 cm x 10 cm, fijadas al pavimento con resina epóxica, se instalarán de acuerdo a lo indicado en los planos, por unidad.

Rubro 6.48 - Suministro y colocación de mojonés de hormigón

Suministro y colocación de mojonés de hormigón de 70 cm de altura, pintados, con anclaje de hierro, según lámina N° 2579 del Servicio de Ingeniería de Tránsito, por unidad.

Rubro 6.49 - Suministro y colocación de delineadores rebatibles de poliuretano flexible

Suministro y colocación de delineadores rebatibles de poliuretano flexible, color amarillo, de 75 cm de altura, con al menos tres banda reflectivas de 5 cm de ancho, fabricado en una sola pieza, con elementos de anclaje físico al pavimento (pernos o tirafondos de 15 cm de longitud), por unidad.

7 REFUGIOS PEATONALES

7.1 OBJETO

El presente capítulo describe los requerimientos técnicos del suministro y colocación de refugios peatonales metálicos en la reconstrucción de la Avenida Luis Alberto de Herrera entre Avda Gral Rivera y Ramón Anador.

7.2 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dirección de Obra expedirá las órdenes de trabajo para la ejecución de las obras que estime necesarias.

Para las obras específicas, la Dirección de Obra podrá emitir órdenes de trabajo individuales.

El contratista dispondrá a partir del siguiente a la recepción de la orden de trabajo correspondiente para el replanteo de la obra, y ejecución del mismo, todo ello coordinado con la Dirección de Obra.

7.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, MATERIALES Y PLAZOS

7.3.1 Generalidades

Las presentes especificaciones técnicas complementan la información expresada en planos, planillas y detalles adjuntos y tienen por objeto determinar con precisión aquellos trabajos que, por sus características particulares ameritan un explicitación, no estando por lo tanto generalizadas a todas las tareas y rubros de obra.

Complementariamente y de existir dudas de interpretación en lo que hace a la determinación de calidades y cantidades para con los materiales, mano de obra, insumos, equipos y herramientas y sus transformaciones en rubros de obra, será de aplicación las normas de la I.de M. y la Memoria Constructiva General para Edificios Públicos de Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO).

En caso de discrepancias entre los recaudos, se tomará en cuenta el siguiente orden:

- a) La especificación más exigente
- b) Lo especificado en el pliego particular
- c) Lo especificado en las láminas

En caso de duda la decisión la adoptará la Dirección de Obra.

7.3.2 Materiales

Los materiales a emplear, serán nuevos y de primera calidad. Ningún equipo ni elemento podrá ser instalado sin la previa aprobación de la Dirección de la Obra.

Cuando se indica que deben presentarse muestras de materiales para ser incorporados a obra, deberá hacerse con la anticipación suficiente para asegurar que se contará con materiales de calidad similar o mejor a la especificada.

Asimismo, deberán respetarse las recomendaciones de cada fabricante en cuanto a transporte, embalaje, almacenamiento, preparación, colocación, uso específico, etc. En aquellos casos en que sea aplicable, los materiales deberán contar con la certificación del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT) o cumplir con la normativa respectiva.

Se exigirá un trabajo perfecto y una terminación esmerada en todos los detalles, el Contratista asumirá la responsabilidad de llevar a cabo la obra en forma absolutamente satisfactoria y bajo un estricto cumplimiento de las reglas del arte del buen construir, debiendo, para este fin, acatar y ejecutar las indicaciones impartidas por la Dirección de Obra. El pavimento y las obras accesorias deberán ejecutarse conjuntamente con la instalación del refugio correspondiente para considerarse culminado.

Ante una ejecución defectuosa, la Dirección de Obra podrá obligar a rehacer total o parcialmente las obras contratadas sin que por ello el Contratista tenga derecho a indemnización alguna.

7.3.3 Ajuste del Refugio

A los efectos de ajustar modos de producción y detalles de diseño, se deberá realizar e instalar un primer refugio peatonal. La ubicación del refugio y los detalles serán acordados entre el Director de Obra y el Contratista.

El refugio será sometido a la evaluación técnica de la Dirección de Obra.

Las modificaciones que puedan surgir a partir del primer refugio peatonal, se acordarán entre el Director de Obra y la Contratista sin generar diferencias en el costo.

El Contratista podrá proceder a la ejecución de los restantes refugios peatonales una vez que el Director de Obra haya aprobado el primer refugio peatonal.

7.3.4 Observaciones

No se admitirán cambio en los costos y plazos por situaciones no previstas en los documentos del presente Llamado o del Contrato.

No se admitirá al Contratista, bajo ningún concepto, la presentación de reclamación alguna aludiendo no haber comprendido el sentido de las Especificaciones Técnicas, de los planos o de los diversos documentos del presente Llamado.

La Contratista deberá indicar a la Dirección de Obra cualquier detalle u omisión que, a su juicio, conspirara contra las ordenanzas vigentes, la perfecta ejecución y funcionamiento de las obras, así como a proponer modificaciones que a su juicio, puedan mejorarlas o perfeccionarlas. Toda indicación en tal sentido, será debidamente atendida, quedando a criterio del Director de Obra aceptarla, rechazarla o de ordenar la realización de lo que crea más conveniente.

La Contratista no podrá realizar por su cuenta modificaciones, alteraciones o variaciones en el proyecto.

7.4 PRESCRIPCIONES CONSTRUCTIVAS

7.4.1 Modelo tipo de refugio metálico

El diseño particular de estos modelos de refugios peatonales se indica en recaudos y en los Planos del presente Llamado. Junto con las especificaciones de los componentes estructurales y detalles técnicos.

La Dirección de Obra indicara el tipo del refugio correspondiente, como las partes que llevara cada refugio, en la ubicación precisa de cada parada de transporte público que suministrara la Dirección de Obra.

Las ubicaciones de los refugios podrán ser rectificadas en obra por la dirección de obra de la Intendencia.

7.5 IMPLANTACIÓN Y TRABAJOS PRELIMINARES

7.5.1 Movimientos de suelo y limpieza en el área de ubicación del refugio

Cuando sea necesario, se realizarán los movimientos de tierra, incluyendo la eliminación de la capa vegetal y los rellenos correspondientes.

Una vez realizada la limpieza del terreno se hará una adecuada compactación del suelo resultante. Se tomará como origen altimétrico el nivel del cordón existente o el cordón a

construir. En el caso de no existir, la Dirección de Obra dará las indicaciones correspondientes. En todos los casos los refugios tendrán pavimento con pendiente hacia la calzada y que deberá existir desnivel entre la vereda y el cordón del 2% mínimo.

7.6 LIMPIEZA PERIÓDICA Y FINAL

El Contratista deberá conservar la obra siempre limpia durante su ejecución, quitándose restos de materiales, escombros, maderas, etc., o aquellos que produzcan aspecto desagradable, falta de higiene o que pongan en riesgo la integridad física o de salud de los operarios u otras personas vinculadas a la obra.

No se recibirá la obra si la limpieza no se hubiera llevado a cabo en perfectas condiciones y a satisfacción de la Dirección de Obra, incluida la limpieza de los pavimentos, elementos metálicos, etc., previamente a la habilitación para su uso. La Dirección de Obra podrá indicar formas o tratamientos para el cumplimiento de este artículo.

Al terminar las obras y antes de la recepción provisoria, el Contratista está obligado a dejar la zona de trabajo y su entorno despejado de tierras acumuladas, escombros, restos de materiales y útiles sobrantes, y enteramente limpio.

7.7 RETIRO Y TRASLADO DE LOS REFUGIOS

El retiro de los refugios se realizará de forma cuidadosa para no afectar las unidades. Según el estado de conservación de cada refugio, se autorizará el desmonte por piezas o por partes armadas. Deberá realizarse la identificación de cada una de las partes, indicar el origen y evaluar el estado de las mismas en presencia de la Dirección de Obra.

Todos los refugios retirados para ser recolocados, deberán ser protegidos durante el transcurso de los trabajos. El mantenimiento y la conservación de las partes será responsabilidad del Contratista, desde la instancia de retiro hasta el momento de la recepción, estando ya colocados nuevamente.

Las partes de los refugios que no se acondicionen se emplearán para reponer partes de aquellos a acondicionar.

Los trabajos se realizarán en la ubicación actual de cada refugio, deberá independizarse el área de trabajo para no afectar el funcionamiento del sistema de transporte. Previo al inicio de los trabajos se procederá al retiro de todas las piezas en mal estado, ya sean pertenecientes a la cubierta o a la estructura de madera.

Se deberán tomar todas las medidas de seguridad necesarias para evitar posibles daños a terceros.

Cuando los retiros excedan o no coincidan con el área de un nuevo refugio, deberá reponerse el pavimento existente que se vea afectado por otro de iguales características, lo cual deberá quedar contemplado en el retiro.

Cuando el pavimento a reponer sea de un material continuo, se realizará un retiro controlado, cortando en líneas rectas perpendiculares al cordón de la vereda para generar allí una nueva junta.

Cuando, a consecuencia de los retiros se afecte las infraestructuras o instalaciones públicas, cordones, cordonetos u otros, deberá reponerse y quedar en correcto funcionamiento a cargo de la empresa.

No podrán quedar en la vía pública restos de fundaciones, postes, bulones, chapas metálicas u obstáculos de ningún tipo por encima del nivel de piso terminado de vereda, así como tampoco deberá quedar ningún resto de la instalación eléctrica existente, dado que representa un potencial riesgo para los peatones, para lo cual se deberá tramitar previamente la desconexión de la energía eléctrica ante la oficina competente.

Cualquier objeto de valor material que sea retirado, será entregado previa coordinación con la Dirección de Obra, quien decidirá su reutilización o traslado a depósitos de la IM a cuenta de la empresa constructora (dentro de la ciudad de Montevideo).

En caso que no se presente interés por dichos materiales o de no estar prevista la reutilización en la propia obra, con la aprobación de la Dirección de Obra, será responsabilidad de la empresa constructora el retiro de los mismos.

7.8 OBRAS DE CIMENTACIÓN

7.8.1 Excavación para fundaciones

La realización de la excavación deberá hacerse de acuerdo a las medidas indicadas en el detalle correspondiente.

Cuando, para ejecutar las excavaciones se deba retirar un pavimento de un material continuo (ejemplo: hormigón fretazado, etc.), se realizará un retiro controlado, cortando en líneas rectas perpendiculares al cordón de la vereda para generar allí una nueva junta.

7.8.2 Fundaciones de dados de hormigón

Se realizarán dados de Hormigón: tipo C20 según norma UNIT 972-97 y según se indica en láminas, de medidas 60 x 60 x 60 cm, esta sobre una base de balasto cementado compactado de 7cm. Se deberán dejar esperas metálicas como lo indica el detalle, para luego posicionar el pilar del refugio. También se puede utilizar anclaje químico en el caso que el Contratista lo proponga u otro tipo de anclaje o cimentación para los pilares, la propuesta deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y presentado por escrito con los detalles y cálculos correspondientes.

7.9 REFUGIOS METÁLICOS

7.9.1 Componentes Metálicos Estructurales

Los refugios peatonales serán construidos de acuerdo a las láminas adjuntas, la estructura será de tubulares de acero de espesor mínimo de 4mm de 100x100x4mm mientras que los travesaños serán de 100x50x4mm y 50x30x4mm según planos y detalles.

La terminación será recubrimiento tipo pintura de alta resistencia, epoxi, bi-componente, sin solvente y curado con poliamida) y será aplicada a soplete para lograr una capa de 250 μ (2 manos). Se empleará fondo epoxi.

A los efectos de la aplicación se seguirán todas las especificaciones técnicas del fabricante.

Todas las superficies metálicas deberán presentarse protegidas con la terminación antes indicada. El color de terminación de las superficies metálicas será negro.

Previo al acabado final de las superficies metálicas vistas se hará un tratamiento de limpieza, desengrase para asegurar la adherencia de la pintura.

Seguidamente se le aplicara dos manos de esmalte epoxi A+B y de terminación una mano de barniz Poliuretano (PU) con filtro Uv.

Para el procedimiento de aplicación se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante.

7.9.2 Tubulares metálicos

Todos los extremos de los caños quedarán ciegos excepto donde se indique la colocación de otras piezas de terminación.

Los tubulares metálicos deberán ser cortados y limados, formando superficies perfectamente homogéneas. No podrán tener salientes ni bordes filosos que puedan producir peligro de lesiones.

7.9.3 Perfiles, planchuelas y chapas metálicas

Todas las chapas y planchuelas a utilizar serán nuevas, de acero, laminadas en frío y deberán cumplir con la norma ASTM A36. Todas las piezas serán según recaudos gráficos.

Las chapas metálicas estarán prolijamente cortadas y pulidas, formando superficies perfectamente homogéneas. No podrán tener salientes ni bordes filosos que puedan producir peligro de lesiones.

7.9.4 Costura de Soldadura

Todas las uniones entre tubulares serán soldadas.

Las soldaduras no deberán presentar rebarbas, salientes o escorias y estarán prolijamente pulidas. De presentar algún defecto la pieza deberá ser limpiada y la soldadura rehecha.

Todas las uniones metálicas deberán ser realizadas prolijamente, esmeriladas y limadas, formando superficies perfectamente homogéneas.

Las soldaduras (filetes, longitud y sección, electrodos, detalles) se deberán definir y comunicar a la Dirección de Obra en caso de que se solicite.

La Dirección de Obra podrá efectuar los análisis sobre soldaduras realizadas que considere pertinente.

7.9.5 Suministro y colocación de cubiertas livianas de chapa para techo

Las cubiertas serán de chapa econopanel acanalada, galvanizada, calibre 25, prepintada y de color azul oscuro.

La chapa se adosará a los tubulares estructurales mediante Tornillos autoperforantes de cabeza hexagonal 14X1" con arandela metal/neoprene (16mm) de acero inoxidable que van atornillados en la parte baja de la chapa trapezoidal; de acuerdo a los detalles y láminas adjuntas.

7.9.6 Cierres de madera

El Cierre Lateral y el Cierre posterior del refugio, estarán conformados por tablas de Madera Curupay (0.15m de ancho y 1" de espesor) separadas 2 cm entre si remachadas a el bastidor metálico (Perfiles L de 2x1 1/4").

El bastidor de perfiles L se sujeta soldado a los caños estructurales de acero.

Los cierres frontales y laterales del techo serán realizados con perfiles tipo C de chapa plegada, espesor mínimo 3mm siliconados y soldados al tubular estructural del techo. Como terminación se podrán colocar babetas de chapa, de cierre entre los perfiles C y chapa de techo.

Las tablas de madera Curupay, serán terminados con 2 manos (en todas sus caras) de protector impregnante para madera (microporoso, hidropelente, elástico y transparente).

Para el procedimiento de aplicación se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante.

Se añade al cierre posterior un caño de acero de sección circular, $d=2"$, e 4mm mínimo como respaldo, según planos. Y el banco metálico en ménsula de tubulares de 100x30x4mm, según planos, apoyados soldados, a tubulares recortados de 50x30x3mm y estos a travesaño estructural de 100x100x4mm espesores mínimos)

El Contratista como la Dirección de Obra podrá proponer, otro tipo de solución para las fijaciones o uniones de los cierres u otros, esto llegado el caso, será presentado por escrito con los detalles correspondientes.

7.9.7 Banco metálico individual

Conformado por caños de sección rectangular de 80x80x4mm unidos por soldadura según planos y detalles, con igual terminación de pintura como el refugio metálico.

Para veredas con pendiente pronunciada, se deberá ajustar y o alargar los pilares de un extremo, de manera de mantener la horizontalidad del banco, con la altura promedio de 450m m.

7.10 PAVIMENTOS

Luego de colocado el refugio se procederá a la reposición o construcción del pavimento. El pavimento en el área de los refugios cumplirá con lo establecido en los planos de proyecto general a las veredas, en cuanto a tipo y especificaciones técnicas, o lo que indique la Dirección de Obra, por lo que previamente se deberá acordar con la misma, para cada uno de los casos.

7.11 RUBROS

Los rubros se confeccionan para el armado de un refugio según condiciones de la ubicación de la parada, se colocaran refugios solo techo y pilares o con cierre o lateral o posterior; o refugio mínimo o banco individual, dependiendo el caso, según ordenes solicitadas por la dirección de la obra, de acuerdo a las condicionante del lugar en la obra la dirección de Obra podrá realizar cambios a lo previamente definido.

7.12 OBRAS ACCESORIAS

Corresponde por parte del Contratista ejecutar como obras accesorias los siguientes trabajos que se considerarán como prorrateadas en el precio del rubro que corresponda. Los trabajos a los que se hace referencia se detallan a continuación:

1. Retiro de los materiales provenientes de los movimientos de suelos y del material producto de la limpieza.
2. Remoción y retiro del contrapiso de las baldosas afectadas por la obra o en mal estado y de aquellos materiales que no sean de recibo.
3. Toda obra concerniente a la reparación o reconstrucción del pavimento en el entorno inmediato en donde coloque el refugio.
4. Suministro y colocación de todos los materiales que, aunque no se describan o detallen en esta memoria ni en los planos, sean necesarios para el correcto funcionamiento global de los refugios a instalar.
5. Toda otra obra señalada en los pliegos o planos que integran el contrato, así como en los planos y especificaciones que presente el Interesado, para la cual no se haya pedido cotización.
6. Todo otro trabajo no expresamente indicado pero necesario o previsible para la correcta ejecución de las obras.
7. Los trabajos necesarios para el alejamiento de posibles aguas superficiales que dificulten o interfieran con la ejecución de las obras.

8 TRABAJOS DE OSE

8.1 INTRODUCCIÓN

8.1.1 Descripción general de las obras a realizar

La presente memoria se incluye en los documentos que compone el llamado a licitación para la obra de construcción de doble vía en hormigón con cantero central en la Avenida Luis Alberto de Herrera entre Ramón Anador y Avda Gral Rivera.

Todas las tareas descritas en esta memoria técnica deberán coordinarse con la Dirección de Obra.

Esta memoria comprende la realización de las obras necesarias para la instalación de tuberías de distribución y conexiones domiciliarias de agua potable en PEAD, de acuerdo a la norma UNIT ISO 4427 PN 10 PE100 SDR 17.

Las obras a realizar se pueden catalogar como la instalación de tramos de tubería de agua potable y sus conexiones asociadas. Comprende todos los suministros y trabajos necesarios

para la instalación de caños, piezas especiales y aparatos, así como la construcción y re conexión de los servicios domiciliarios existentes conectados a las tuberías que existentes.

OSE se encargará de realizar los empalmes a red oficial, necesarios para alimentar las nuevas redes.

Todas las piezas y tuberías de 250 (doscientos cincuenta) milímetros de diámetro serán colocadas por personal de OSE.

8.1.2 Aspectos generales de las obras

Las presentes especificaciones detallan y establecen las condiciones en que deberán ser ejecutadas las obras y suministros. La misma se complementa con las especificaciones de los documentos del llamado particulares, así como las piezas gráficas que acompañan los recaudos de la presente convocatoria.

Las especificaciones de carácter normativo corresponderán a los siguientes aspectos:

Tuberías

Excavaciones de zanjas

Rellenos de zanjas

Instalación de tuberías

Prueba de las obras

Obras y accesorios especiales

El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de aquellos que se especifiquen por la Dirección de Obra que serán de responsabilidad de OSE.

Será preocupación preferente del contratista cuidar que cualquier obra existente que resultare dañada durante la ejecución de estos trabajos, sea oportunamente restaurada.

Previo al comienzo de la obra de cada tramo o sector, el contratista deberá verificar la ubicación de las tuberías, conexiones y aparatos a sustituir, así como el resto de las estructuras existentes. Revisará además que estén disponibles todos los suministros (tuberías, piezas especiales y accesorios), para la correcta ejecución de la obra.

Cumplidas las acciones anteriores, el contratista efectuará en el campo el replanteo planimétrico de la obra. La construcción de las tuberías y las conexiones no podrá comenzar hasta que no se haya completado el replanteo del tramo.

Todos los cateos necesarios para verificar la ubicación de los elementos existentes serán de cargo del contratista.

En esta memoria técnica cada vez que se hace referencia a decisiones a tomar, aprobaciones de materiales, aprobaciones de trabajos, etc. por parte de la Dirección de Obra o del Director de Obra, se entiende que las mismas deberán contar siempre con el aval del asesor profesional designado por OSE

8.2 TUBERÍAS

8.2.1 Generalidades

Los proyectos de tuberías de distribución de agua potable a construirse de acuerdo a esta memoria estarán formados por caños, piezas especiales y aparatos de material aprobado por la Dirección de Obra.

Estarán emplazadas por regla general en las aceras a una distancia media de 2,00 m de la línea de propiedad, y cumplirán con las normas que se especifiquen en los planos.

Si bien se establece como norma general, una tapada mínima de instalación de las tuberías de 0,60 m debajo de veredas, y de 0,80 m debajo de calzada o cruces de calle, la misma estará condicionada, en las proximidades de los puntos de empalme, por la profundidad de las tuberías existentes.

El Director de Obra resolverá en todos los casos cualquier duda o modificación que se plantee respecto al trazado o profundidad de las cañerías a instalar, atendiendo a razones de buena ejecución, salvado de obstáculos imprevistos, interferencias con otras instalaciones, etc.

8.2.2 Replanteo del recorrido de las tuberías

El contratista deberá ejecutar el replanteo del recorrido de las tuberías a instalar, según el proyecto respectivo y conforme a las indicaciones que oportunamente formule el Director de Obra, especialmente respecto a la ubicación de las piezas especiales y aparatos.

El replanteo deberá contar con la aprobación escrita del Director de la Obra el cual resolverá cualquier duda que se suscite respecto al trazado.

8.3 EXCAVACIONES EN ZANJA

Se efectuarán siguiendo el trazado establecido, en todo de acuerdo con el Pliego de Condiciones Generales y demás Normas de OSE. Según los criterios de seguridad en la vía pública, de la mínima interferencia con el tránsito y molestia a los habitantes, y bajo aprobación previa de la autoridad competente, el contratista podrá optar según el caso, siempre y cuando el Director de Obra no lo determine, entre realizar la excavación en forma manual o con la utilización de maquinaria adecuada.

8.3.1 Relevamiento de interferencias y canalizaciones existentes

Antes de comenzar cualquier excavación, a efectos de minimizar cualquier posible daño durante la ejecución de los trabajos, el contratista relevará toda la información disponible ante los distintos Organismos del trazado de otras canalizaciones existentes en la vía pública como ser: cableado subterráneo de UTE, ANTEL, televisión, gas, saneamiento, fibra óptica, etc. También será responsable de la rotura de instalaciones privadas como ser riego, descarga de aire acondicionado, saneamientos, respiraciones, etc.

8.3.2 Pozos de reconocimiento (Cateos)

Con anticipación, al comienzo de las obras, el contratista ordenará la ejecución de pozos de reconocimiento para ubicar las canalizaciones u otras estructuras existentes que puedan interferir con las obras proyectadas.

En el caso de que obras existentes interfieran con el diseño, el contratista deberá comunicarlas al Director de Obras, conjuntamente con todos los datos necesarios para que ésta pueda efectuar los cambios convenientes en el proyecto. Si no lo hiciere así correrá a cargo del contratista, cualquier modificación del trazado.

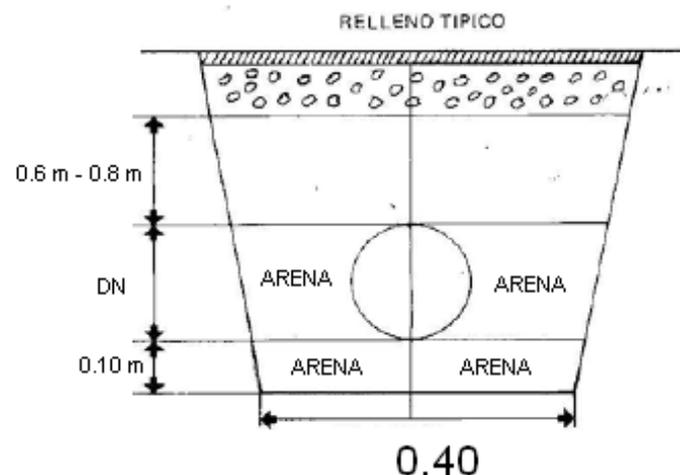
El contratista restaurará a su costo las instalaciones existentes que resultaren dañadas por este reconocimiento.

El costo de estos cateos será de cuenta del Contratista.

8.3.3 Apertura de zanjas

Las excavaciones pueden efectuarse con maquinaria o con herramientas manuales de acuerdo con la conveniencia del Contratista. Sin embargo, en aquellas partes donde existen otras instalaciones, canalizaciones u obras, se deberán ejecutar manualmente, con el propósito de prevenir posibles perjuicios.

Las excavaciones podrán ser realizadas en zanjas abiertas o en túneles como ya se mencionó, pero de modo que no se produzcan derrumbes y deslizamientos. Si éstos se produjesen, la extracción del material y el rehacer la obra será a cargo del Contratista.



Las dimensiones mínimas de las excavaciones en zanjas, definidas por el ancho uniforme A y la profundidad P quedan establecidas por las siguientes fórmulas:

$$A = 0,40 \text{ m}$$

$$P = D_N + 0,60 \text{ m}$$

Donde D_N es el diámetro nominal de la tubería expresado en metros.

En el caso de tener tránsito vehicular $P = D_N + 0,80 \text{ m}$

Sin embargo cuando la metodología de trabajo aprobada por el Director de Obra, establezca la sustitución de la tubería existente, se respetará el ancho de zanja fijado precedentemente y la profundidad coincidirá con la de la tubería existente.

Se debe acompañar siempre el perfil longitudinal salvo cambios bruscos de pendiente (cunetas, depresiones y elevaciones).

La profundidad mínima se entiende medida desde el nivel de la rasante de las calles o veredas de la que dan los planos de pavimentación o, desde el nivel de terreno, con la exigencia, sin embargo, de que siempre debe quedar una altura mínima de 60 cm sobre la extradós superior de los tubos: en caso contrario, deberá colocarse protección de los tubos, consistente en vainas de PVC o encaje de concreto de dosificación 212,50 kg de cemento/m³ con 15 cm de recubrimiento por todo el contorno de la tubería.

En el caso que no se conozca el nivel definitivo de la rasante de pavimento a adoptar por las autoridades competentes, se harán las consultas necesarias y se practicarán las excavaciones con una profundidad tal que contemple la situación de futuro.

8.3.4 Apuntalamientos y entibaciones

En terrenos poco consistentes o en las proximidades de estructuras existentes, las paredes de las excavaciones deberán ser revestidas con apuntalamientos sólidos convenientemente arriostrados, de modo que el avance en la profundidad de las zanjas y/o los trabajos posteriores se lleven a cabo satisfactoriamente.

El Contratista deberá realizar los apuntalamientos y entibaciones necesarias tal como lo dispone la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado y la I. de M., sin perjuicio de lo cual deberá dar cumplimiento a las instrucciones que al respecto imparta el Director de Obra, tendientes a ampliar la seguridad de los trabajos y la preservación de los pavimentos, servicios públicos y edificios linderos.

8.3.5 Material sobrante

Todos los materiales resultantes de las excavaciones serán depositados provisionalmente en las inmediaciones del lugar de trabajo, en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras y en forma tal que no creen obstáculos a los desagües y al tránsito general por las calzadas y las aceras.

8.3.6 Sobre-excavación

El fondo de la zanja deberá ser excavada en forma tal que su profundidad sea 10 cm mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al plano respectivo.

Dicha sobre-excavación se rellenará con arena compactada previamente a la colocación de la tubería a fin de permitir un buen asiento de la misma, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

En casos de fondos de zanja formados por terrenos inestables, la sobre-excavación será de 15 cm, rellenándose los primeros 7 cm con material estable compactado a máquina y los 8 cm restantes con arena compactada.

8.3.7 Excavación en roca

En caso en que la excavación deba practicarse en roca dura no se usarán barrenos o fogachos sin la autorización del Director de Obra y nunca a menos de 15 m de la obra terminada, debiendo tomarse todas las precauciones necesarias para evitar accidentes. El Contratista será responsable por los daños y perjuicios directos o indirectos que causare.

Además, el Contratista está obligado a dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ley 10415 y la Reglamentación de 7/10/1945 sobre el empleo de explosivos en Obras.

8.3.8 Extracción de aguas

El Contratista proveerá y mantendrá el equipo necesario para remover toda el agua que penetre a las excavaciones, de manera que éstas permanezcan secas hasta que la tubería esté instalada.

Se deberá canalizar debidamente el agua de extracción a efectos de minimizar los perjuicios o molestias generados en la vía pública, así como evitar inconvenientes a predios particulares.

8.3.9 Fondo de zanjas

El fondo de las zanjas deberá quedar firme, perfectamente parejo, sin piedras o protuberancias de rocas y libre de lodos.

Cuando en el fondo de las excavaciones se encuentren materiales inestables como son: basuras, lodos, pantanos, materias orgánicas, etc., éstos deberán removerse y para ello se excavará hasta la profundidad que ordene la Dirección de Obra. La estabilización correspondiente hasta el nivel primitivo, se realizará con material granular dispuesto en capas no mayores de 15 cm de espesor, debidamente compactados.

8.4 RELLENO DE ZANJAS Y REQUISITOS PRELIMINARES A LAS PRUEBAS HIDRÁULICAS

8.4.1 Relleno de zanjas

Todo relleno de excavaciones deberá ser depositado en capas uniformes con espesores no mayores de 15 cm, de material suelto (arena o tierra finamente pulverizada), libre de piedras, objetos punzo-penetrantes y de materia orgánica, las que deberán ser compactadas por métodos que no dañen las tuberías.

8.4.2 Relleno inicial de las zanjas

Las alturas y espesores a que se hace referencia en este artículo corresponden a aquellos alcanzados luego de realizada la compactación.

Con excepción del relleno de la sobre-excavación y del relleno hasta el extradós superior del caño (para los que se deberá utilizar arena) para realizar los rellenos podrá utilizarse el

material desmenuzado proveniente de las excavaciones excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición, así como piedras, restos de veredas, sendas de hormigón o cualquier material de dimensiones mayores de 5 cm.

De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos anteriores, deberá ser sustituido por material adecuado, a juicio del Director de Obra.

En ningún caso se aceptarán rellenos con materiales que contengan piedras mayores de 5 cm.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase en 30 cm el extradós superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la prueba hidráulica. Cuando se trate de redes de distribución y las conexiones se realicen conjuntamente con la instalación de la red, las mismas también deberán quedar visibles en esta etapa.

El relleno comenzará por la colocación de arena o tierra finamente pulverizada a los costados del caño, hasta la altura del estrado superior del caño (hasta taparlo completamente). Este relleno se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados, los que serán aprobados por el Ingeniero Director.

Se continuará relleno hasta los 30 cm por encima de la tubería en capas que no excedan los 15 cm. Dichas capas se compactarán mecánicamente.

8.4.3 Relleno final de la zanja

El relleno final comprenderá primeramente el relleno con compactación de la zona de las juntas hasta llegar al nivel del relleno inicial, para luego continuar y completar el relleno de la zanja.

El relleno de la zona de las juntas y conexiones domiciliarias, si las hubiera, se realizará tal cual lo anteriormente establecido para el relleno inicial.

Una vez que toda la zanja se encuentre en el nivel establecido para el relleno inicial (30 cm por encima del extradós superior de la tubería) el relleno se continuará por capas horizontales de no más de 15 cm de espesor, cada una de las cuales deberá ser compactada antes de colocar la siguiente. Estas capas se compactarán con pisones mecánicos. Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni desplazarlo de su correcta posición, utilizando para ello las herramientas que indique el Director de Obra.

En aquellos casos en que, ya sea por la naturaleza de la obra o del subsuelo, fuera necesario extremar precauciones, o fuera necesario agilizar la ejecución de las obras a efectos de cumplir con los plazos contractuales, los rellenos deberán efectuarse con arena y una capa superior de 15cm de balasto con los apisonados y regados que indique el Director de Obra, sin que ello dé motivo a pago extra alguno.

Los tapones de prueba, que estarán en los tramos extremos de los ramales, se retirarán recién después de haber realizado en forma satisfactoria la prueba hidráulica, debiendo ponerse especial esmero al rellenar y compactar dichos tramos.

Los apuntalamientos, tablestacados, etc., se irán retirando a medida que se vaya ejecutando el relleno, salvo autorización del Director de Obra.

8.4.4 Malla de advertencia y Mojonés

Sobre la capa superior de la "tapada", y a una distancia del nivel de piso que permita su localización con equipo simple de zanjeo, antes de tomar contacto con el PEAD, se colocará en todo el recorrido del caño, una Malla de Advertencia con la inscripción OSE (cuyo costo estará incluido en el precio de colocación de la tubería), como método de prevención y aviso para todas aquellas empresas que trabajan en la vía pública.

La malla de advertencia está compuesta por una banda lisa, perforada, tejida o mallada, fabricada a partir de PE, polipropileno o cualquier otro material insensible a las condiciones del subsuelo.

El ancho mínimo de la banda será de 15 cm para tuberías de Dn igual o menor a 110 mm, y de 30 cm para aquellas que superen dicho Dn.

Con respecto a la inscripción en la Malla, es indistinto que diga AGUA OSE, con una separación de aproximadamente 1m entre impresiones.

Características técnicas de la malla:

malla cuadriculada de espesor mínimo 2 mm

color azul

material 100% polietileno virgen



Se colocará sobre el caño, a nivel de vereda terminada, a mitad de cuadra, en las esquinas, en los quiebres del trazado, y en lugares especiales en dónde el Director de Obra lo determine, mojonés de hormigón de 20 cm x 20 cm x 10 cm de profundidad, de hormigón vibrado de color celeste (con tierra de colores incorporada en su mezcla) y con la inscripción de OSE en relieve. Su costo estará incluido en el precio de la colocación de tubería.

Características técnicas del mojón:

material hormigón vibrado

medidas 0.20m x 0.20m x 0.10m de profundidad

color superficie celeste, obtenido con tierra de color

incorporada a la mezcla de color tendrá la inscripción "ose" en relieve



8.4.5 Compactación

La compactación deberá cumplir con la exigencia de densidad equivalente a 95% de Proctor modificado (AASHO T - 180C ó ASTM D - 1557), para lo cual el Contratista ordenará efectuar los análisis de tierras correspondientes a distintos niveles del relleno.

Esta exigencia no se aplicará en las zonas donde no haya tránsito vehicular, en las cuales se podrá aceptar rellenos hidráulicos, los que se ejecutarán previa aprobación de la Dirección de Obra.

El costo de los análisis será a cargo del Contratista y estará incluido en los precios unitarios de los rellenos, pero deberá efectuarlos en laboratorios autorizados por OSE.

8.4.6 Encamado para tuberías

El fondo de las zanjas, se recubrirá con una capa de arena, de 10 cm de espesor, con el objeto de asegurar un asentamiento uniforme de la tubería.

8.4.7 Defensas de rellenos

En terrenos erosionables o donde puedan encauzarse corrientes superficiales que arrastren el material de relleno, será necesario proveer retenciones, a todo lo ancho de la zanja y a intervalos convenientes, de manera que eviten el deslave del material.

Estas defensas serán de concreto con resistencia a la compresión de 180 kg/cm² a los 28 días, según el diseño que indiquen los planos o el Ingeniero Director y se colocarán cuando la pendiente del terreno sea mayor del 30%.

8.4.8 Reparación de hundimientos

Cualquier hundimiento que ocurra en rellenos compactados, ocasionados por consolidaciones mal ejecutadas, se reparará, por parte del Contratista y a su cargo, con material compactado adicional dentro del plazo perentorio que imponga la Dirección de Obra.

El Contratista será responsable de todos los asentamientos de rellenos que ocurran en sus obras durante el año siguiente a la terminación del contrato.

8.5 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

Se observará como regla general y de primordial importancia, que durante la carga, transporte y colocación de los elementos de la tubería (caños, piezas especiales y aparatos) éstos no se vean sometidos a esfuerzos de tracción, choques, arrastres sobre el terreno o cualquier otra maniobra que conspire contra la conservación del material.

8.5.1 Transporte y manipuleo de caños

En general, se utilizarán de preferencia camiones con paredes laterales movibles que permitan cargar y descargar lateralmente o carros especiales para trasporte de rollos.

Los camiones de transporte de tuberías deberán tener el piso plano, sin desniveles. No deberán presentar salientes pronunciadas ni cortantes tales como clavos, tuercas, tornillos o cualquier otro elemento que por efecto del rozamiento, impacto o presión afecte al PEAD.

Los carros especiales para rollos deberán tener las dimensiones como para que se respete el radio de curvatura del rollo del caño de PEAD y no surjan quebraduras ni roturas en su traslado, deberá contar con sistemas de rodillo para que sea fácilmente desenrollado. La capacidad mínima del carro debe ser para transportar 100 m de PEAD de 110 mm.

Las tuberías rectas o varas se deberán apoyar en toda su extensión, sobre el piso del vehículo.

Los tubos en bobinas zunchadas podrán transportarse en forma vertical u horizontal. En este último caso, se emplearán plataformas transportables (pallets).

Todo transporte de caños será de cargo del contratista y su costo estará prorrateado dentro del rubro de tendido.

8.5.2 Descarga

La descarga se realizará poniendo mucho cuidado en evitar daños a la tubería. Nunca se arrastrará directamente sobre el suelo, ni se hará rodar.

Es importante el evitar golpes, manipulación con elementos cortantes o cualquier tipo de manejo que atente contra la integridad del material.

8.5.3 Almacenamiento de los materiales

La tubería no podrá depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Si no se dispone de medios mecánicos, se podrá colocar tabloncillos y deslizar sobre ellos tanto el tubo como las bobinas. No deben usarse estribos de acero como eslingas. No se arrastrará por suelo duro o rocoso. No exponer ni acercarse a una llama abierta (soplete, etc.).

Se impedirá la caída de tubos bobinas o accesorios desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos. Cuando sea preciso estibar tubería a la intemperie esta deberá ser protegida con una cobertura de polietileno negro.

Los accesorios serán almacenados hasta su utilización en un recinto protegido, techado y cerrado, y en sus bolsas.

Cuando se empleen auto elevadores para la carga, descarga estiba de la tubería, deberán extremarse los cuidados para evitar dañarla con uñas o soportes de la máquina. Evitar golpear las tuberías entre sí o contra el piso.

8.5.4 Almacenamiento de tramos rectos

Deberá realizarse sobre superficies planas y limpias. Los tramos se apilarán sin sobrepasar un metro de altura, para evitar deformaciones por compresión, ya que el límite máximo de ovalización es aproximadamente 1,5 % del diámetro exterior. El exceso de ovalización atenta contra la calidad de las uniones.

Los tramos rectos deben apoyar en la totalidad de su longitud. Estos pueden atarse en paquetes mediante soportes de madera. De esta forma logramos el almacenamiento en pilas, madera contra madera, con el peso sostenido por la madera y no por los tramos.

Al trasladar la tubería no deberán utilizarse fajas abrasivas, correas reforzadas con cables, cadenas u otros elementos que puedan dañarlas. Se recomienda emplear fajas de algodón o correas anchas de cuero.

8.5.5 Almacenamiento de Bobinas

Las bobinas individuales se almacenarán sobre superficies planas y libres de objetos que puedan dañarlas.

Las bobinas sobre plataformas transportables se colocarán en pilas de hasta 2,00 m de altura.

8.5.6 Revisión de materiales

Todos los materiales, tales como tuberías, cuplas, curvas, bridas, Tees, tomas en carga, válvulas, hidrantes y demás accesorios, deben ser examinados cuidadosamente antes de incorporarlos a la obra.

Toda pieza que presente quebraduras, golpes o cualquier otro defecto, debe ser cambiada a juicio de la Dirección de Obra.

Los tubos, en general, y las piezas en particular deben ser revisados detenidamente.

Toda tubería que en cualquier etapa del transporte, manipulación o almacenamiento, presente algún deterioro o marca, con una profundidad superior al 10% del espesor de la pared, obligará a desechar el tramo o la pieza, según el caso.

Se desecharán todos aquellos tubos y accesorios que se encuentren seriamente dañados o que presenten algún defecto irreparable y que en opinión de la Dirección de Obra no sean adecuados para incluirlos en las obras.

Todas las extremidades de tubos dañados se cortarán más al interior del área defectuosa y se les dará un acabado uniforme con la forma original.

8.5.7 Colocación de tuberías

8.5.7.1 Localización

Sólo se cambiará la localización establecida por expresa indicación en los planos de las obras y con aprobación de la Dirección de Obra, cuando las condiciones así lo ameriten.

8.5.7.2 Facilidades en el tránsito

Durante el desarrollo de los trabajos, las vías, aceras y cruces de calles deberán estar abiertas al tránsito de vehículos y peatones, siendo obligación del Contratista la colocación de señales de peligro y prevención contra este. La obligación subsiste en las horas nocturnas, durante las cuales deberán colocarse barreras y luces de advertencia del peligro.

El Contratista deberá cumplir con las disposiciones establecidas por la I. de M.

8.5.7.3 Descenso de los tubos a la zanja

El tubo va a ser extendido a mano dentro de la zanja desde el carro en donde se traslada el mismo, deslizando lentamente por los rodillos, poniendo cuidado en que no se produzcan pliegues ni aplastamientos del mismo siempre. En el fondo de la excavación, dos hombres recibirán el tubo.

La tubería deberá quedar como mínimo a 0,30 m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente que se encontrare al efectuar el zanqueo; postes, columnas, bases de hormigón, tuberías de agua, luz, teléfonos, raíces etc. Para líneas eléctricas con tensiones

superiores a 1 Kv, se deberá intercalar una pantalla protectora, o en su defecto respetar una distancia mínima de 0,50 m.

En la intersección con otras cañerías o elementos extraños, se deberá envainar la tubería dentro de tubos de PVC u hormigón.

La profundidad mínima de tapada será de 0,60 m debajo de veredas, y de 0,80 m debajo de calzada o cruces de calle.

Cuando esto no sea posible, se estudiarán mecanismos de protección mecánica, tales como chapas de acero labrado, vainas de PVC u hormigón, etc.

Los cruces de calle y avenidas podrán realizarse a cielo abierto o por medio de topos o tuneleras.

Las uniones de tuberías o accesorios se podrán realizar en la zanja o también en la superficie, en los casos que no existan impedimentos para el descenso de tramos largos.

En los lugares donde se realicen conexiones o uniones de tuberías, se realizará una excavación de tal magnitud, que permita la correcta utilización de todo el instrumental necesario para asegurar la alineación e inmovilización del montaje, durante el proceso de electrofusión y en su posterior fase de enfriamiento.

Cuando un tramo de cañería deba ser arrastrado en la zanja, la maniobra deberá ser realizada sobre rodillos, evitando que la tubería tome contacto con los costados o con el fondo de la zanja por flexión, prestando especial atención al encontrar obstáculos u objetos extraños.

En general toda unión que se realice deberá estar a por lo menos 1,00 m de una zona en la que se haya curvado la tubería.

8.5.7.4 Asentamiento de los tubos

Los tubos colocados en el fondo de la zanja deben reposar sobre el suelo en toda su longitud, por lo que el fondo de la zanja deberá ser perfectamente plano.

No se podrá instalar tuberías de polietileno, directamente sobre suelos contaminados con solventes, ácidos, aceites minerales, alquitrán, solución para revelado de fotografías o galvanoplastia.

8.5.7.5 Macizos de anclaje y/o de reacción

El Director de Obra definirá los lugares en donde se colocarán los macizos de anclaje, sus dimensiones y disposición.

8.5.7.6 Soportes y apoyos de la tubería

Toda tubería que no vaya enterrada, deberá ser apoyada firme y satisfactoriamente en forma nítida y bien trabajada mediante pedestales de hormigón, hierro fundido, dúctil o acero; mediante soportes de hierro fundido, dúctil o acero, o mediante abrazaderas de vigas y perfiles aprobados de empotramiento en hormigón, que irán colocadas en los encofrados antes de la colocación del hormigón; se podrán usar también pernos de anclaje.

8.5.8 Instalación de válvulas de cierre o llaves de paso

Las válvulas de cierre o llaves de paso deberán ser instaladas en los lugares indicados en los planos y si esa ubicación corresponde a esquina de las calzadas o veredas, aproximadamente, en la línea de acuerdo con las Normas de OSE.

Se instalarán de modo que su eje sea completamente vertical; se probará su facilidad de manejo y se comprobará que no existen fugas.

Las llaves de paso se ubicarán en cámaras según dimensiones indicadas en planos tipo de OSE, las cuales se presupuestarán por precio unitario en rubro aparte.

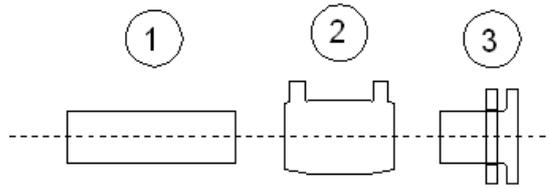
Las válvulas a colocar serán de PEAD o bridadas de forma que el conjunto cañería válvula funcione en forma monolítica.

Colocación válvula bridada:

Tubo PEAD

Cupla

Adaptador y Brida



8.5.9 Instalación de Hidrantes

Salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, en los planos del proyecto los hidrantes serán de 63mm (2"1/2).

El empalme del hidrante con la tubería, salvo indicación en contrario en los planos del proyecto, se efectuará mediante una tee de electrofusión o un codo, se tendrá un ramal a brida de 75 mm, que recibirá al hidrante verticalmente, de modo que su extremo superior quede a un nivel algo inferior al de la acera.

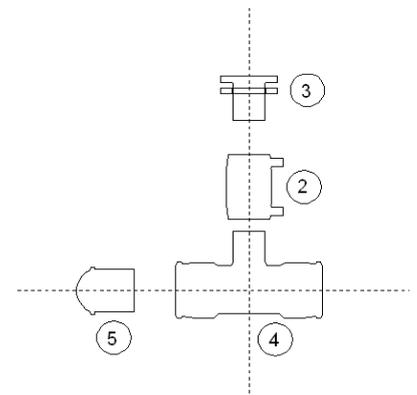
El eje del hidrante no debe distar del borde de la acera más de 0,50 m y se dispondrá con su eje mayor paralelo a la línea de edificación. Salvo que el Director de Obra lo disponga.

2- Cupla 75x75

3- Adaptador Brida y Brida de 75 mm

4- Enlace T (75x75x75 - 110x75x110)

5-Tapón Espiga (en caso de fin de línea) de 75 o 110 mm



8.6 PRUEBA HIDRÁULICA Y DE ESTERILIDAD EN LAS TUBERÍAS

8.6.1 Prueba de presión

Para la aceptación del trabajo de instalación de tuberías, el tramo a aprobar deberá pasar satisfactoriamente una prueba hidráulica.

La finalidad de las pruebas a que debe someterse la instalación, es la de verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

El tramo de prueba se elegirá de manera que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el punto más alto no exceda el diez por ciento (10%) de la presión de prueba establecida. Tendrá a lo sumo una longitud total de tuberías de 500 m.

Las pruebas se realizarán contra llaves cerradas o contra tapones de prueba adecuadamente ancladas salvo expresa indicación del Director de Obra.

Todas estas pruebas deben llevarse a cabo en presencia de personal de OSE, para lo cual, el Contratista notificará al Director de la Obra con no menos de 48 horas de anticipación, su intención de llevar a cabo cada prueba de presión.

8.6.1.1 Descripción de la prueba hidráulica

La prueba deberá repetirse tantas veces como sea necesario hasta alcanzar los valores establecidos a continuación. La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realiza.

El llenado de la tubería se efectuará con el volumen de llenado calculado. Con esto se logra que no quede aire atrapado en el conducto.

El agua se inyectará desde el punto más bajo del tramo, vigilando la llegada de la misma a los puntos donde estén las válvulas abiertas, para cerrarlas en el momento en que el agua surja. En este momento se colocarán las tapas o nipples con tapa y posteriormente se dejará abierta la válvula para comenzar la prueba.

8.6.1.2 Ejecución de la prueba

La presión de prueba en las redes será de 70 m.c.a. (7 Kg/cm²).

Estarán terminadas y sin empalmar todas las acometidas con las viviendas, las cuales en el momento de la prueba deben tener la válvula abierta para que sea expulsado todo el aire. Una vez terminado este proceso, se procederá a cerrarlas para alcanzar la presión anterior.

La prueba de presión se realizará por tramos, cuyas longitudes dependerán de las necesidades de tapado que exija la obra, para no producir interferencias ni molestias al tráfico.

Esta presión se mantendrá durante 4 horas como mínimo, o durante el tiempo necesario que permita la inspección visual del tramo, donde se debe mantener constante la presión alcanzada.

En caso de existir pérdidas, la reparación de estas últimas se hará después de reducir la presión a la presión atmosférica y de dejar descansar la tubería durante al menos 4 horas.

8.6.1.3 Limpieza y esterilización de las tuberías

Después de la prueba de presión y antes de la desinfección, la tubería debe ser purgada en forma tan completa como sea posible, mediante el libre escurrir del agua por las tuberías.

Debe comprenderse que esta purga únicamente arrastra los sólidos más ligeros y siempre y cuando se haya dispuesto un escape lo suficientemente grande para lograr que el agua arrastre libremente la mayor cantidad de material. Por esta razón, en las zonas dudosas debe procederse a una limpieza mecánica de las tuberías mediante inyección de agua a presión.

El contratista deberá presentar el procedimiento ambiental para la descarga de agua de las pruebas hidráulicas de las obras, pudiendo hacer referencia a normas y/o procedimientos establecidos en algún documento listado entre los elementos que rigen junto con este Pliego

8.6.1.4 Prohibición de maniobrar aparatos de la red existente

Queda prohibido al Contratista maniobrar por su cuenta llaves de paso, válvulas y demás aparatos de las instalaciones existentes de OSE, salvo expresa indicación de la Dirección de Obra y siempre en presencia de personal calificado de la Dirección de Obra.

Cuando sea necesario efectuar alguna maniobra en tales instalaciones, el Contratista deberá solicitarlo a la Dirección de Obra para que se disponga la intervención del personal de OSE autorizado a realizarla.

8.7 OBRAS ACCESORIAS Y ESPECIALES

8.7.1 Cámaras

Las llaves de paso indicadas, los hidrantes, válvulas de aire, descargas provisorias y definitivas se colocarán en cámaras que permitan una fácil maniobra y mantenimiento.

8.7.1.1 Cámaras Tipo 1 en vereda

Las cámaras se construirán con caño de PVC de 400 mm de diámetro u Hormigón de 500mm.

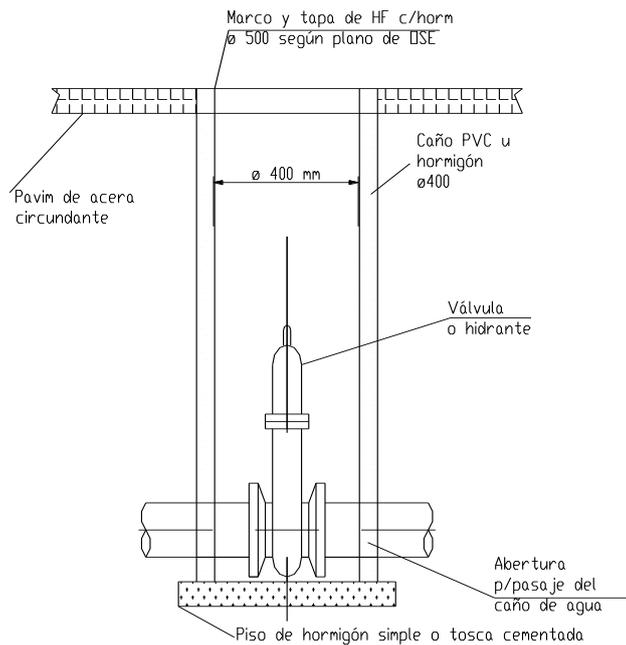
Se deberá excavar por debajo del nivel de tubería, de manera de que la pieza especial no quede dentro del piso de la cámara. Se fundará el caño que oficia de pared de cámara en el piso de Hormigón de espesor 5 cm, habiendo compactado previamente el terreno.

El caño de PVC u Hormigón deberá tener muescas por dónde pasará la tubería de PEAD de acuerdo al esquema que se adjunta, y sin que apoye sobre la misma.

El aro del marco de la tapa deberá fundarse sobre el contrapiso de hormigón de vereda, sin que el mismo apoye sobre el caño de PVC o de Hormigón, de manera de evitar transferencias de carga a la cámara y/o a la tubería de PEAD.

En caso de no existir pavimentos de vereda se deberá realizar un hormigón de 1,00 m x 1,00 m, para fundar el aro del marco de la tapa.

DETALLE CÁMARA TIPO I



8.7.1.2 Cámaras para Macromedición y Control en vereda Tipo 2 en vereda

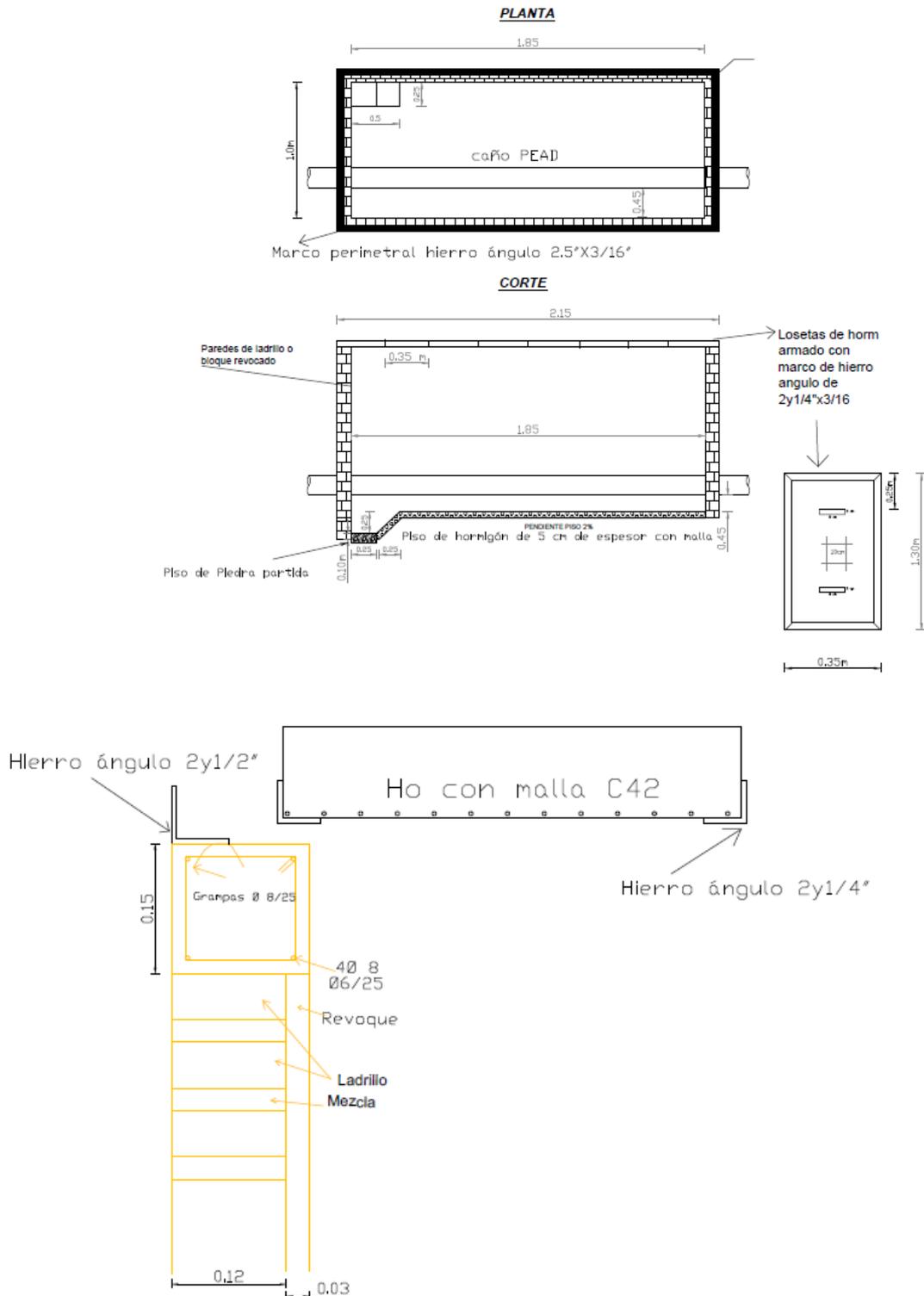
La cámara principal para estas piezas especiales se construirá con muros de bloques de hormigón vibrado (espesor > 12cm) cuyos huecos serán rellenos de hormigón y se colocará una varilla de 6mm en vertical cada 20cm. Los laterales serán revocados en la cara interior, el piso será de hormigón con pendiente para desagüe con pozo robador.

Las dimensiones interiores promedio serán: profundidad 1,20 m por ancho 1,10 m, largo 2,2 m.

La tapa estará formada por losetas de 1,30 x 0,35 x 0,10 m, construidas en hormigón armado y con marco metálico. Las tapas tendrán asas o perforaciones según determine la Dirección de Obra en cada caso. La superficie de apoyo de las tapas será también conformada por perfiles metálicos.

En el caso de que las dimensiones necesarias fueran otras el costo se calculará realizando una extrapolación en función del volumen interior.

Próximo a cada cámara se dejará una cámara auxiliar prefabricada en hormigón vibrado cuyas dimensiones serán 40x40x40, contará con 2 ductos de PVC de 40mm de diámetro conectados con la cámara principal y con pendiente hacia ésta según esquema que se adjunta.



8.7.2 Conexiones domiciliarias

La sustitución de la conexión domiciliaria comprende desde la perforación en el tubo matriz, hasta el nicho de medidor, o lo más próximo que se llegue de acuerdo a lo estipulado por el Director de Obra.

La nueva tubería domiciliaria que se construirá por parte del Contratista, será en todos los casos de polietileno de alta densidad junto con las piezas especiales (tomas en carga de electrofusión, cuplas, llaves de vereda, piezas de compresión, caja de 0,20 x 0,20 m, adaptadores universales, etc.) suministradas por el contratista.

Las conexiones domiciliarias deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- A - La perforación del tubo matriz se practicará en la parte superior a medio tubo.
- B - Se deberá usar una toma en carga de electrofusión con el sacabocado incorporado.
- C - Después de instalada la tubería domiciliaria, deberá drenarse por espacio de 5 minutos con el fin de lavarla y de expulsar todo el material sobrante y las virutas que se producen al hacer la perforación.

El trabajo a realizar comprende todas las tareas necesarias para la ejecución completa de sustitución de la conexión, desde la instalación de la toma en carga de electrofusión, perforación del caño, hasta la reconexión al medidor, o lo que el Director de Obra determine.

A título informativo se enumeran dichas tareas:

- 1) Dentro de la zanja y con el caño extendido en ella se colocará la toma en carga de electrofusión. Para esta operación se deberá raspar la superficie de tubo en la cual va a apoyar la montura, luego limpiar, colocar la toma en carga, y por último a realizar la electrofusión respetando tiempos de soldadura y de enfriamiento del fabricante. Luego se procede a la perforación del caño.
- 2) Se realizará una zanja de 0,20 m de ancho por 0,30 m de profundidad, en dirección perpendicular a la línea de propiedad y hacia el medidor existente, dónde se colocará el caño de la conexión domiciliaria (20 mm o 32 mm, según corresponda).
- 3) En la zanja descrita anteriormente se colocará además del caño, una llave de paso de tipo esférica, la misma puede ser tanto de compresión como de electrofusión, y del diámetro de la conexión.
- 4) Reconexión al medidor existente o al tramo de PEAD o Plomo próximo a la línea de propiedad o llegar hasta el medidor instalado en el caso de haber acceso al mismo.

En aquellos casos en que la conexión sea de plomo y no se tenga acceso al medidor se dejará el tramo inaccesible de la misma, el cual deberá ser unido al resto de la tubería de PEAD con el adaptador de compresión Universal que corresponda.

8.8 MATERIALES

El contratista suministrará todos los materiales: tubos, piezas especiales, accesorios, etc. necesarios para la total ejecución de la obra así como para el cabal funcionamiento de las instalaciones, salvo expresa indicación de la Dirección de Obra de OSE.

Todos los suministros se ajustarán en un todo a las especificaciones de estos recaudos. Deberá presentarse el certificado de fabricación de los mismos según norma de calidad de la serie ISO 9000.

La información correspondiente a los suministros de identificación obligatoria se deberá presentar **en la oferta** a los efectos de definir en forma precisa los materiales propuestos. Esta información deberá presentarse en la oferta completando la siguiente tabla.

Listado de Suministros de identificación obligatoria

Suministro	Fabricante	País de Origen	Norma de fabricación	Características generales	Dimensiones	Observaciones

La lista de suministros de identificación obligatoria en la oferta es:

Tubería

Válvulas

Hidrantes

Fittings de electrofusión (cuplas, codos, tee, tomas en carga)

Accesorios de compresión (adaptador recto, universal, llave de paso, etc.)

La no conformidad por parte de O.S.E. de los materiales propuestos a suministrar, será motivo de rechazo de la oferta a criterio exclusivo de la Dirección de Obra.

Las piezas de electrofusión, y compresión deberán ser PN16. Las piezas de Compresión que se utilicen, Adaptadores Universales, enlaces rectos y curvos, llaves de compresión, etc., serán PN16.

Los materiales solicitados deberán de cumplir además de lo que el pliego indica las normas que se especifican a continuación:

Las piezas de compresión deberán cumplir la Norma ISO 14236.

Las piezas de electrofusión deberán cumplir la Norma EN 12201 o ISO 4427.

Formato de presentación de la información:

La siguiente información acerca de los suministros antes definidos deberá ser presentada junto con la oferta.

Catálogos y/o hoja de datos con especificaciones técnicas.

Información del fabricante. El Oferente indicará en su Propuesta la firma proveedora del suministro, y adjuntará información detallada sobre las características del material que propone suministrar, demostrativas de que se cumple las exigencias estipuladas. Información del representante local (o regional en caso de no tenerlo a nivel nacional).

8.9 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS Y FORMA DE PAGO

8.9.1 Instalación de tubería:

El pago se hará de acuerdo con el precio unitario por metro lineal de tubería replantada, instalada, probada y aceptada, medida a lo largo del eje de la tubería, incluyendo las longitudes de los accesorios.

En este rubro se pagará el replanteo de la obra, cateos y la instalación de la tubería.

En el caso de PEAD se incluye en este rubro el costo de las uniones por soldadura a tope o por electrofusión (incluido suministro de cuplas).

Se incluye la ejecución de la zanja, restauración de las instalaciones existentes que resulte dañadas, relleno y compactación de la zanja, hasta la sub-base del pavimento y vereda, prueba hidráulica, limpieza y retiro de excedentes, reposición de material faltante y limpieza final general del sitio, así como toda otra tarea necesaria para la ejecución de las tareas hasta la habilitación de los servicios. Se incluye además en ese precio unitario el suministro y colocación de la malla de advertencia y mojones y el replanteo de la obra.

8.9.2 Colocación de válvulas e hidrantes:

El pago de la "Colocación de válvulas e hidrantes" se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por la cantidad de llaves colocadas. Se incluye dentro del rubro el suministro y colocación de todos los accesorios necesarios para la ejecución de la tarea (ejemplo cuplas, codo, tee, adaptador brida, brida, bulones, goma, etc.)

8.9.3 Colocación de piezas:

El precio unitario incluye la instalación de los codos, tee, reducciones y demás piezas necesarias de acuerdo con los planos. Se excluye de este rubro la colocación de las piezas necesarias en la instalación de válvulas e hidrantes.

8.9.4 Construcción de cámaras:

El pago de la "Construcción de cámaras para llaves de paso e hidrantes" se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por la cantidad de cámaras construidas.

8.9.5 Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, collares y llaves de paso):

El pago de la "Conexiones domiciliarias" se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por las cantidades construidas. Se incluyen dentro del rubro todas las tareas y suministros (ejemplo collar, cupla, adaptador recto, adaptador universal, caño ½" o 1", llave ¼ vuelta, etc.) necesarios para la construcción y reconexión de los servicios domiciliarios.

9 ESPACIOS PUBLICOS

PLAZA MADAME CURIE

9.1 CONSIDERACIONES GENERALES

9.1.1 ANTECEDENTES Y DIAGNÓSTICO

El proyecto surge en el marco de las obras correspondientes al ensanche de la Av. Luis A. de Herrera, al verse afectado el predio en el que se implanta actualmente la Plaza Madame Curie.

El ensanche de la Avenida, ocupará parte del espacio actual de la plaza, lo que exige la formulación de una nueva propuesta de la Plaza, adaptada a las nuevas dimensiones.

9.1.2 SÍNTESIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

La nueva propuesta genera un nuevo espacio de homenaje a Madame Curie, recrea además un espacio dedicado a juegos infantiles, colocando nuevo equipamiento, con juegos de conceptos más actualizados. Se incorpora más y mejor iluminación, plantación de nuevos ejemplares arbóreos adaptados a la nueva escala, equipamiento de bancos y espacios de contemplación y descanso.

El nuevo proyecto incluye la reubicación del monumento a Madame Curie, reubicación de la estela a Pierre Curie, reubicación de la placa de granito con el nombre de la plaza, reubicación de ejemplares arbóreos existentes en la plaza, así como la eliminación de otros, y la incorporación de nuevos.

El proyecto se estructura en base a un área central de uso social, y genera un espacio de homenaje abierto hacia la Av. Luis A. De Herrera.

El área social se encuentra protegida en su perímetro por muro bancos y jardineras, que la rodean, y se abre hacia las calles vecinales Franciso Bauzá y Juan José de Herrera, bordeada por una alineación de árboles de porte mediano a plantar.

El espacio central se equipa con juegos infantiles, que contemplan accesibilidad universal y con bancos de tipo plaza. El pavimento de este sector será de caucho para prevenir y amortiguar golpes en la zona de juegos y contribuir con su aporte de color al espacio.

El pedestal con el busto de Madame Curie, así como la placa a Pierre Curie, se ubican orientados hacia la Av. Luis A. de Herrera, en un cantero enjardinado.

Se plantarán en el perímetro de la plaza ejemplares de (Koelreuteria paniculata "Koeleuteria"), árbol caduco de valor ornamental por la apariencia estética de sus flores, que crece hasta los 7 m de altura, . Su copa es amplia en forma de cúpula, su floración es de color amarillo, el fruto es de color verde y se torna anaranjado en su maduración en otoño.

Se construirán tres vados en cada una de las esquinas de la plaza para dotar al espacio de accesibilidad universal. Todo el pavimento destinado a circulación de usuarios será a nivel sin escalones ni rampas.

Se instalaran luminarias de 4m de alto que abarcarán toda la superficie de la plaza, además de luminarias empotradas en los muros de las jardineras, y proyectores para puntos de interés.

El proyecto prioriza la construcción de un área central para el encuentro, el intercambio y la convivencia en el espacio público con el objetivo de potenciar el uso accesible, inclusivo y democrático de todos los actores y usuarios.

9.1.3 UBICACIÓN

La plaza Madame Curie, está limitada por las calles: Av. Luis A. de Herrera, Franciso Bauzá, Juan José de Herrera, y Horacio. Municipio CH, CCZ 5, Padrón 28622, Espacio libre No. 935, Barrio Buceo (según INE).

9.1.4 GENERALIDADES

Rigen para esta obra las mismas generalidades que para la obra general correspondiente al ensanche de la Av. Luis A. de Herrera.

Los trabajos a ejecutar serán discriminados con precios unitarios de acuerdo a los rubros indicados en esta Memoria. Los metrajés indicados en el Rubrado básico, son de carácter estimativo.

9.1.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proyecto incluye:

- recolocación de monumento a Madame Curie, estela Pierre Curie, Placa con nombre de la plaza.
- pavimento de hormigón in situ en la vereda perimetral de la plaza
- pavimentos de losetones prefabricados de hormigón
- pavimentos de caucho con base de hormigón
- muro bancos de hormigón armado
- jardineras de hormigón armado revestidas en piedra natural en listones
- pórtico de acceso en hormigón y piezas de hierro
- bolardos de hormigón
- suministro e instalación de juegos infantiles, bancos y papeleras
- iluminación
- enjardinado.

9.1.6 PLANOS CONFORME A OBRA

El Contratista deberá entregar a su cargo planos y planillas definitivos que correspondan, Conforme a Obra Realizada de:

- Albañilería
- Estructura
- Acondicionamiento Lumínico y Eléctrico

Estos gráficos deben incluir todas las modificaciones realizadas durante la ejecución.

Las escalas de estos planos serán las mismas que se empleen en la elaboración del proyecto ejecutivo, el soporte será digital DWG con una copia en papel.

Estos planos deberán presentarse previo a la Recepción Provisoria

Todos los planos deberán venir firmados por el Representante Técnico y por los Profesionales Universitarios que intervinieron en el Proyecto y Dirección de la Obra por parte del Contratista.

El Director de Obra deberá conformar los mismos y luego quedarán en poder de la Intendencia de Montevideo.

9.1.7 RECAUDOS GRÁFICOS POR PARTE DEL CONTRATISTA

Proyecto ejecutivo de estructura.

El contratista deberá entregar a su cargo el proyecto ejecutivo de estructura de los elementos que forman parte del proyecto general, los cuales se detallan a continuación:

- Pórtico
- Muro banco
- Jardinera
- Bolardos
- Pavimentos.

No se autorizará el inicio de los trabajos de ejecución de estos elementos sin previa presentación ante la Dirección de Obra del Proyecto Ejecutivo de Estructura de los mismos. El plazo máximo para la presentación de estos recaudos será 30 días hábiles una vez formalizado el contrato.

El proyecto deberá ser presentado en papel con firma de técnico idóneo. También se solicitará en formato digital.

9.2 TAREAS A DESARROLLAR EN OBRA

Todos los ítems que se desarrollan a continuación comprenden el listado de tareas para la construcción de la obra del espacio público Plaza Madame Curie.

No están comprendidas en la presente las siguientes tareas:

- Cordón perimetral de la plaza.
- Vereda perimetral
- Rampas de accesibilidad
- Semáforos.
- Luminarias del tipo vial a instalar sobre Luis A. de Herrera.
- Implantación, casilla de obra y demás construcciones provisionales de obra.
- Vallado y Cercado.

Se considera que estas tareas se desarrollan incluidas en el contrato de ampliación de la Av. Luis A. de Herrera.

9.2.1 IMPLANTACIÓN

9.2.1.1 IMPLANTACIÓN Y REPLANTEO

Pre-existencias

Se deberá proceder a la remoción de plaza existente (pavimentos, cordones, extracción y/o trasplantes de árboles y palmeras, iluminación y todo otro elemento que conforma la plaza Leonel Viera).

La demolición se realizará hasta 20cm bajo nivel de suelo, considerando un plano uniforme a nivel de cordón de veredas.

Se deberá tener en cuenta que dentro de las preexistencias hay 4 tipos de elementos:

- Elementos que se deben retirar y disponer por parte de la empresa. Se trata de todo el material de desecho.
- Elementos que se deben retirar y trasladar a depósito de la IM., en general se trata de elementos de equipamiento en desuso (bancos, papeleras, luminarias, juegos infantiles, etc). La dirección de obra indicará en su oportunidad el destino al que se deberán trasladar, siendo en todos los casos, depósitos de la IM, dentro del Departamento de Montevideo.
- Elementos que se deben retirar y trasladar a otro predio. Se trasladarán a predio existente en Ruta 1 y Arroyo Miguelete, margen SurOeste, donde se desarrolla obra por parte de la IM:
 - ✓ 7 álamos piramidales
 - ✓ 1 ejemplar de palo borracho
- Elementos que se deben retirar y reubicar en nueva ubicación dentro del propio predio de la obra. Se refiere a los siguientes elementos:
 - ✓ Pedestal de granito rosado y busto en bronce de Madame Curie.
 - ✓ Estela a Pierre Curie.
 - ✓ Plaqueta de granito con nombre de la Plaza

- ✓ Un ejemplar de Koelreuteria paniculata "Koeleuteria"
- ✓ Un ejemplar de Teucrium fruticosum "Teucrium"
- ✓ Siete ejemplares de Ibiscos

Los trabajos de retiro, acopio, y traslado, deberán realizarse con máximo cuidado a fin de no causar daños ni deterioros. El contratista será responsable de cualquier daño que se ocasione durante el proceso. Se realizará un relevamiento fotográfico previo, que deberá ser firmado por empresa y dirección de obra a fin de establecer el estado de los elementos previo a su retiro, traslado y re colocación. En caso de no realizarse este relevamiento, el contratista será responsable de cualquier deterioro que se observe en los elementos y deberá repararlos a su cargo.

Los elementos que se deben retirar para luego volver a colocar en nuevas ubicaciones, se cotizarán en los rubros correspondientes a cada elemento. No se cotizarán dentro de este rubro.

Limpieza del terreno

Aparte de los elementos a trasladar, se demolerán y retirarán todos los elementos existentes en la plaza hasta dejarla totalmente despejada y nivelada a nivel de cordones, en un plano uniforme.

Se deberán retirar todos los tocones de los árboles que se extraigan.

El contratista deberá conservar la obra siempre limpia durante su ejecución, quitándose restos de materiales, escombros, maderas, etc., o aquellos que produzcan aspecto desagradable, falta de higiene o que pongan en riesgo la integridad física o de salud de los operarios u otras personas vinculadas a la obra.

Sólo se podrá iniciar el movimiento de suelos en aquellos lugares donde previamente se haya efectuado la limpieza del terreno a satisfacción de la Dirección de Obra. Durante los trabajos el contratista deberá cuidar especialmente de no afectar elementos cercanos que deban mantenerse, así como todo elemento subterráneo de infraestructura que pudiera encontrarse. Será de su costo y responsabilidad la reparación de todo elemento de este tipo que se vea afectado, debiendo reponerse manteniendo las características originales de los mismos.

Los siguientes rubros se ajustarán a las condiciones establecidas en Pliego y Memoria de la obra general de ensanche de la Av. Luis A. de Herrera:

- Instalaciones provisionales de obra
- Instalación de agua
- Instalación de energía eléctrica
- Casilla de obra
- Vallado y cercado

9.2.1.2 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CARTEL DE OBRA

El contratista colocará un cartel de chapa u OSB sobre estructura de puntales de Eucalipto tratado o perfiles metálicos, convenientemente arriostrada, a ser calculada por el contratista para resistir las condiciones de viento según norma.

Sus dimensiones serán de 4m. de base x2m. de altura, ploteado sobre lona o PVC a cuatro tintas de acuerdo al diseño adjunto.

Los textos que contenga el cartel serán indicados, revisados y corregidos por la Dirección de Obra y con la previa aprobación por parte del Servicio de Prensa y Comunicación, antes de su confección.

El cartel de obra no podrá tener publicidad de ningún tipo.

El lugar de instalación en el sitio y orientación serán indicados oportunamente por la Dirección de Obra.

El Contratista deberá mantener el cartel de obra en perfecto estado de conservación durante todo el transcurso de la obra.

Finalizada la obra, los dos carteles con su estructura y elementos complementarios (vientos, dados de hormigón, etc.) deberán ser retirados de la misma y quedarán en propiedad del Contratista.

EJEMPLO



Los carteles de obra serán o bien diseñados directamente por el ECI o deberán ser habilitados para su producción por el mismo, enviando un archivo PDF con el diseño de la pieza. En todos los casos deberán confeccionarse a partir de los archivos digitales que son parte del PVII, siguiendo las normativas del manual.

C75 / Y15
00b4d2
PANTONE 312 C

K100
000
PANTONE BLACK

9.2.2 MOVIMIENTOS DE TIERRA

Se realizarán todos los movimientos de tierra necesarios, para adaptar la superficie actual del predio, a los niveles de proyecto.

Se entrega plano con niveles de proyecto, los que deberán ser rectificadas por el contratista. Sobre estos niveles se deberán calcular los movimientos de tierra correspondientes.

Básicamente se retirará todo el relleno existente hasta llegar al nivel de plano de vereda.

Tareas de máquina

Previo a todo trabajo de movimiento de tierra o uso de alguna maquinaria en el predio se deberá contar con toda la información necesaria del terreno.

Se deberá tener información del terreno a intervenir como ser tipo de relleno, cateos o informes de instalaciones o servicios que se encuentren o pasen por dicho terreno.

Esta información será la siguiente: en lo que se refiere a redes de abastecimiento se pedirá información a OSE, en lo que es a redes de eléctrica se pedirá a UTE o si fuera redes de alumbrado público se solicitará a la intendencia (UTAP), en lo que atañe a líneas de tendido de gas se pedirá

información a GASEBA, en lo referente a líneas de saneamiento se solicitará a la Intendencia (División Saneamiento) y en lo que se refiere a otros tendidos como TV cable, Fibra óptica, redes telefónicas, etc (ANTEL informará sobre Fibra óptica y se solicitará información a la Unidad de Control y Coordinación de Redes de Infraestructura Urbana.

En caso de ser servicios que no pudieran ser cortados durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá realizar las protecciones necesarias para garantizar la integridad de las mismas o en su defecto, realizar una instalación provisoria durante la duración de las tareas que generen interferencia.

Será de cargo del Contratista las gestiones ante los organismos correspondientes a los efectos de solicitar el corte de los servicios.

Traslado de escombros y elementos a descartar

El contratista deberá realizar el retiro del predio de todos los elementos sobrantes procedentes de demoliciones o excavaciones correspondientes a nivelaciones. Los elementos de equipamiento que no se reutilicen, se deberán trasladar en buenas condiciones a los depósitos de la IM, dentro del Departamento de Montevideo, que se indicarán por la Dirección de Obra, en su oportunidad.

9.2.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRA, RETIRO Y RELLENO

Luego de realizar las demoliciones y retiros correspondientes, se procederá a determinar los niveles de obra.

Para obtener los niveles de proyecto se aportará relleno realizado con arena sucia, u otro similar de igual o mejor calidad.

El relleno para su medición y liquidación, deberá estar compactado de acuerdo con las normas del Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para Contratos de Obras Públicas.

Se terminará la nivelación del terreno con motoniveladora, asegurando superficies sin pozos ni restos de escombros de ningún tipo.

Cuando existen árboles, postes o líneas telefónicas, de energía eléctrica, cables subterráneos, caños de saneamiento, conductos de agua, drenaje u otros elementos que deban permanecer en el sitio en que se encuentran, el contratista deberá realizar excavaciones y obras de suelos de forma de no perjudicarlos, debiendo reparar a su costo todos los perjuicios que pueda causarles.

El relleno y los terraplenes se ejecutarán utilizando arena sucia que se depositará, extenderá y compactará en capas horizontales que no excedan de 15 centímetros de espesor una vez compactada, todo de acuerdo con estas condiciones y con las alineaciones, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos.

El equipo destinado al apisonado mecánico de los materiales a usarse en la ejecución de los terraplenes deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. Se prohíbe el empleo de arena que contenga pasto u otros productos vegetales.

Todo el suelo en panes o terrones deberá ser desmenuzado hasta reducir su dimensión media a 3 centímetros.

Inicialmente los terraplenes se construirán de mayor altura para compensar posibles asentamientos durante el perfilado y compactación definitiva.

En todo momento se deberá proteger la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc. Ejecutando a tales efectos, obras provisorias que orienten el escurrimiento de las aguas.

El contenido de humedad de los suelos en el momento de compactación se ajustará inicialmente a un 40% con relación al contenido de humedad óptimo real. Estos valores podrán modificarse cuando, resulten no satisfactorios en obra, o los terraplenes acusen falta de estabilidad. Cuando el contenido de humedad sea excesivo el suelo será ventilado con rastras para favorecer su evaporación.

En los casos de cantero se terminará conformando el mismo con aportes de tierra negra y césped, de acuerdo a la memoria de acondicionamiento vegetal. El material de relleno debe contar con la aprobación del arquitecto Director de obra, previo a su utilización.

Acondicionamiento general del terreno

El conjunto del terreno deberá ser rellenado y nivelado con pendientes suaves, eliminando los pozos y montículos, con una pendiente mín. de terreno de 1% y máx. 5% hacia las veredas perimetrales, a los efectos de permitir el escurrimiento de agua de lluvia.

Inicialmente los rellenos se construirán de mayor altura para compensar posibles asentamientos durante el perfilado y compactación definitiva.

9.2.3 HORMIGÓN

Todos los elementos de hormigón comprendidos en el proyecto, se realizarán ajustados a las especificaciones de dimensiones, armaduras y tipo de hormigón según planos correspondientes a Estructura y detalles anexos. Se tomarán como base las siguientes consideraciones generales:

Generalidades

El mezclado se realizará a máquina y se cuidará de que el procedimiento sea el adecuado para lograr la calidad necesaria de las piezas de hormigón.

Durante el mezclado no se permitirá fuga de los componentes como tampoco contaminación de la mezcla con materiales extraños.

Colocación del Hormigón: Se efectuará la revisión de la posición de la armadura cuidando que no varíe durante el proceso de llenado de los moldes. Después de mezclado el hormigón será inmediatamente vertido en los moldes.

Se ajustarán las armaduras de las piezas involucradas según los detalles adjuntos.

En cualquier caso se deberá cumplir con lo que se establezca para el recubrimiento de armaduras.

No se admitirán oquedades, ni reparaciones cosméticas, debiéndose prever para obtener una terminación de calidad la utilización de moldes de chapa y un vibrado controlado.

Inspecciones: No se podrá llenar ningún elemento sin autorización de la Dirección de Obra, a quien se le avisará con 48 horas de anticipación la fecha prevista de llenado.

El Director de Obra podrá indicar procedencia de los áridos a los efectos de determinar granulación y colocación.

Encofrados

El sistema de encofrados deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En el caso de los elementos que presentan caras con terminación de hormigón visto, se deberán utilizar para los moldes chapa, compensado fenólico, tablas cepilladas, u otros que aseguren una prolija terminación. En el resto se podrá utilizar madera seleccionada, disponiéndose en forma tal que no se produzcan adherencias a los efectos de evitar retoques y reparaciones de

superficie. Los moldes deberán estar contruidos de modo que resulten impermeables para el mortero y tengan resistencia necesaria para soportar el hormigón fresco, una sobrecarga prudencial, y las vibraciones producidas por el llenado. La Dirección de Obra podrá ordenar la corrección o refuerzo de los moldes.

El acabado o terminación de las superficies será el natural, producido por los moldes. Las dimensiones interiores de los moldes estarán de acuerdo con las dimensiones de las piezas a construir. Se asegurará la resistencia de los moldes mediante las piezas adecuadas (cuadros de alfajías, torchones de alambre retorcido, etc.). Todo encofrado será correctamente claveteado.

Cuando se empleen moldes ya usados los mismos deberán limpiarse y rectificarse. En caso que el Director de Obra así lo indique se darán las contra-flechas que correspondan a los efectos de que la estructura terminada tenga los niveles adecuados.

Cuando se empleen moldes ya usados los mismos deberán limpiarse y rectificarse. En caso que el Director de Obra así lo indique se darán las contra-flechas que correspondan a los efectos de que la estructura terminada tenga los niveles adecuados.

Canalizaciones y Pases

Antes de proceder al hormigonado, terminados todos los encofrados, se preverá la ejecución de tubos, conductos y pases para las distintas instalaciones que se indiquen en el proyecto, a los efectos de no tener que realizar cortes posteriores en el hormigón. Se tendrá especial cuidado en no debilitar las estructuras por la posición de las canalizaciones, consultando en todo caso al Director de Obra, quien indicará los refuerzos si corresponde. En cualquier caso se deberá cumplir con lo que se establezca para el recubrimiento de armadura

Armaduras

Los hierros para las armaduras de las piezas de hormigón armado se corresponderán con el tipo especificado en los planos y planillas de estructura y detalles anexos.

El doblado de las varillas se hará en frío por medio de herramientas adecuadas que aseguren el mantenimiento de los radios de curvatura indicados. Los extremos de las barras llevarán lazos según planos de estructura y detalles anexos.

Empalmes: Se ejecutarán dotando a las dos barras de lazos, colocando las varillas una junto a otra en la longitud indicada según tabla y ligadas con alambre.

Los empalmes deben distribuirse en forma uniforme dentro del conjunto de las piezas. Se permitirá empalmar hasta el 25% de los hierros destinados a resistir el mismo esfuerzo.

Separación entre varillas: La separación entre barras paralelas deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- a) ser mayor que el diámetro de las barras;
- b) no ser menor que el tamaño máximo del agregado más 5mm.;
- c) no ser menor a 20mm..

Cuando las barras longitudinales se coloquen en dos o más capas, la separación entre cada una de ellas debe ser igual a las indicadas anteriormente.

Para garantizar el mantenimiento de esta separación se colocarán separadores colocados transversalmente, contruidos por varillas de diámetro correspondiente, apartados entre si a una distancia de sesenta veces el diámetro de la armadura.

Recubrimiento: Toda barra de la armadura, principal o secundaria, debe protegerse con un recubrimiento de hormigón que será el indicado para cada una de las distintas piezas.

Colocación de las armaduras: Toda armadura debe ser inspeccionada por la Dirección de Obra y no se podrá llenar ningún molde sin la autorización expresa del Director de Obra. En caso de no cumplirse con lo anterior se podrá ordenar la demolición de la parte no inspeccionada, orden que el contratista tendrá que cumplir sin derecho a reclamación.

Por lo anterior el contratista solicitará la inspección de la armadura con suficiente anticipación a la fecha de llenado prevista; en esta fecha tendrá que estar totalmente terminada la colocación de la armadura en los moldes correspondientes.

La colocación de las barras deberá responder en todos sus aspectos a lo establecido en los detalles particulares o en las disposiciones del proyecto.

Se mantendrán las armaduras en su correcta ubicación, mediante los dispositivos necesarios, de manera que no se altere la distancia entre armaduras entre sí o a los encofrados. Se asegurará el recubrimiento de todas las barras. Nunca se admitirá el uso de barras de acero para tal fin.

Antes y durante la colocación del hormigón deberá cuidarse especialmente que no se produzcan desplazamientos ni deformaciones en las armaduras, ya sea por la colocación de plataformas, pasaje de obreros, carretillas, etc.

Preparación del Hormigón

La medición de los agregados se hará, siempre en peso.

El mezclado será obligatorio hacerlo siempre con medios mecánicos (hormigonera). Se introduce el 50% del agua y luego los áridos alternadamente, comenzando por el árido grueso, e intercalando el cemento aproximadamente a mitad de la canchada. El resto del agua se agregará a posterior.

Se establece como tiempo mínimo de mezclado 90 segundos luego de haber introducido todos los componentes.

El tiempo y velocidad de mezclado estará en relación al diámetro de la hormigonera.

Como opción a la preparación de hormigón en obra con hormigonera, se permitirá que el hormigón sea tercerizado y llegue a la obra en camión.

Colocación del Hormigón

Previo al llenado se procederá a la limpieza de los moldes.

Posteriormente se efectuará la revisión de la posición de la armadura cuidando que no varíe durante el proceso de llenado de los moldes. Después de mezclado el hormigón será inmediatamente vertido en los moldes. Se deberá continuar con el hormigonado antes de que haya fraguado la capa anterior. En aquellos casos excepcionales en los que se deba variar la regla anterior deberá preverse una junta de hormigonado. Se raspará y limpiará la superficie de dicha junta, extendiendo luego sobre ella una lechada de cemento portland de consistencia plástica, o utilizando resinas epoxi cuando se trate de elementos estructurales comprometidos a juicio de la Dirección de Obra.

Se pondrá especial atención en el calafateado del molde, poniendo mayor atención en la base, para evitar el escape de la lechada.

La distribución y colocación del hormigón será regida por el equilibrio y simetría de cargas, para evitar deformaciones de los moldes y para que la organización de cada pieza esté de acuerdo con la teoría que sirvió de base al cálculo y al criterio que se ha formado acerca de la manera de comportarse en el sistema.

El acabado o terminación de las superficies será el natural, producido por los moldes.

Transporte

Debe cuidarse que los medios de transporte que se utilicen para llevar el hormigón desde la hormigonera hasta los encofrados mantengan la homogeneidad de la mezcla.

Compactación

El llenado de los moldes se ejecutará cuidando que no se produzcan oquedades. Una vez colocado en los moldes el hormigón deberá ser trabajado convenientemente a los efectos de eliminar los huecos y lograr la mayor compacidad posible.

Los medios a emplear dependerán, entre otras causas, de la composición y consistencia del hormigón, de la estanqueidad de los moldes, de la disposición de las armaduras, etc. Como mínimo deberá disponerse en el momento de llenado el picado del hormigón, mediante varilla o listón, golpeado de encofrados, movimiento de armaduras, apisonado con regla,

etc. En caso de utilizarse vibradores se aplicarán sobre hormigones secos o poco plásticos. De ser necesario se exigirá variación en la granulometría del hormigón usado a fin de adaptarlo a las características del vibrador.

La compactación debe hacerse siempre por capas no mayores a los 20cm. Al depositarse el hormigón se tendrá la precaución de depositar el hormigón tan próximo de su posición final como sea posible.

No se permitirá volcar el hormigón de una altura mayor de 1m., salvo en el caso de llenado de pilares de hasta 3m de altura, ni depositar cantidades grandes para distribuirlo del montón hacia los lados.

Curado

El hormigón colocado se mantendrá saturado de humedad durante el período inicial. Se sugiere realizar riegos discontinuos que aseguren el estado de saturación.

Si la temperatura ambiente fuera inferior a los 4º C el hormigón se protegerá con pasto, paja, u otro material similar, por lo menos durante 72 horas.

Desencofrado y Descimbrado

El comienzo de las tareas referentes a desencofrado deberá ser planificado junto a la Dirección de Obra. El contratista comunicará a la Dirección de Obra con suficiente anticipación (mínimo 48hs) la fecha de inicio de estos trabajos.

Las partes del encofrado cuyo retiro no afecte la estabilidad de la estructura, podrán quitarse tan pronto el endurecimiento del hormigón sea el suficiente como para que esta operación no afecte al mismo, no obstante nunca podrá ser menor a los especificados a continuación:

En casos comunes y normales los plazos de retiro de encofrados y apuntalamientos será el siguiente (para hormigones con cemento común):

- a) caras laterales de muros, vigas y pilares: 5 días
- b) encofrado del apoyo o apuntalamiento de losas, sin sobrecargas: 7 días (en este caso deberá dejarse algún puntal de seguridad en el medio de las losas por algún tiempo).
- c) apuntalamientos de vigas en general, y losas de luces mayores a los 4m: 21 días

El desencofrado será gradual y lento, para lo cual los puntales irán apoyados sobre dispositivos que permitan tal fin.

Durante los primeros días no se acumularán materiales sobre las losas ejecutadas.

Se establece una contra-flecha mínima de 1mm por metro de luz.

Queda expresamente prohibido reparar partes de la estructura de hormigón luego de desencofrado, sin antes consultar a la Dirección de Obra que será la que tomará las decisiones correspondientes en base a la entidad de las imperfecciones realizadas.

Defectos y Vicios

Si alguna parte de la estructura resultara porosa o presentara defectos mayores de llenado o forma, deberá ser quitada, remplazada, o perfectamente reparada por el contratista, previa inspección y aprobación de la posterior reparación por la Dirección de Obra, en caso contrario será demolida la reparación efectuada.

Si el vicio o defecto fuera de tal entidad que a juicio de la Dirección de Obra su reparación no diera la resistencia o estabilidad requeridas, ésta será demolida y rehecha por el contratista

9.2.3.1 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

La propuesta estructural será rectificadas por profesional calculista quien podrá modificar esta propuesta en caso de considerarlo conveniente. Todos los elementos de hormigón o estructura metálica deberán poseer cálculo de estructura firmado por profesional responsable idóneo a cargo del contratista. Los planos correspondientes deberán entregarse a la Dirección de Obra previamente a la construcción de los elementos correspondientes.

9.2.3.2 FUNDACIONES

Se deberá calcular y ejecutar la fundación de todos los elementos de proyecto que la requieran. La fundación se encontrará a profundidad suficiente como para que no sea vista en la superficie de los pavimentos de terminación

En caso que el profesional calculista entienda que las soluciones aportadas no sean las más convenientes, podrá proponer otras opciones que deberán ser consideradas por la Dirección de obra y requerirán de su aprobación para ejecutarse.

➤ FUNDACIÓN DEL PÓRTICO

Se realizarán las bases correspondientes a la fundación de los pilares de sostén del pórtico de acceso ubicado hacia la esquina de Juan José de Herrera y Francisco Bauzá. Se construirán de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa.

Se estima una platea de hormigón de dimensiones aproximadas 4,5x1,20x0,20. El contratista definirá la fundación de acuerdo al sistema que entienda más conveniente. Requerirá la autorización de la Dirección de obra.

➤ FUNDACIÓN DE LOS MURO BANCOS MB1

Se construirán las fundaciones correspondientes para la construcción de los muro bancos tipo MB1, de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa.

➤ FUNDACIÓN DE MUROS JARDINERA MJ1

Se construirán las fundaciones correspondientes para la construcción de las jardineras tipo MJ1, de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa. Se deberá prever que no llevarán fondo para permitir la libre extensión de las raíces y el filtrado del agua en la tierra.

➤ FUNDACIÓN DE LOS JUEGOS, BANCOS, LUMINARIAS, PAPELERAS y BOLARDOS

Se construirán las fundaciones correspondientes para la instalación de los distintos elementos de equipamiento (juegos infantiles, bancos de plaza, luminarias, papeleras, bolardos) de acuerdo a las especificaciones de proveedor y cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa.

➤ FUNDACIÓN DE MONUMENTO MADAME CURIE Y ESTELA PIERRE CURIE

Se construirán las fundaciones correspondientes para la instalación del Monumento a Madame Curie y la Estela a Pierre Curie, de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa.

9.2.3.3 ELEMENTOS DE HORMIGÓN

➤ PÓRTICO

Hacia la esquina de Juan José de Herrera y Francisco Bauzá, se construirá de acuerdo a gráficos un pórtico de hormigón y estructura metálica.

Se deberán respetar las dimensiones y diseño indicado en gráficos.

Estará constituido por un muro pantalla de hormigón y una estructura metálica adosada a él.

El muro pantalla de hormigón será de 0,15x1,10m de base por 2,50m de alto, e irá revestido en todas sus caras por piedra natural en listones de aproximadamente 5cm de ancho. Las dimensiones del muro revestido serán 0,25x1,20m

Se construirán de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa.

Se considerará la previsión de luminaria embutida en muro, en cuanto a su conexión e instalación.

➤ **MURO BANCOS TIPO MB1**

Se construirán muro bancos tipo MB1, de acuerdo a las especificaciones en planos y de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa.

Los muro bancos llevarán respaldo construido con elementos metálicos, en los sectores que se detallan en planos. Los respaldos se cotizarán por separado del muro banco, en el rubro herrería.

Los bancos tendrán su asiento en plano horizontal, independiente de la pendiente del pavimento. La altura del asiento será de 43cm en su punto medio, promediando mayor y menor altura hacia cada lado, permitiendo de esta forma adaptar su altura a las de los distintos usuarios.

Llevarán un zócalo rehundido de 10cm de alto y 5cm de profundidad.

Sus aristas en borde de asientos tendrán un chaflán de 2cm.

Entre muro bancos tipo MB1, y jardineras tipo MJ1, se dejará una separación de 5cm para libre evacuación de pluviales que escurran por el pavimento.

➤ **MUROS JARDINERAS TIPO MJ1**

Las jardineras tipo MJ1, se construirán de hormigón de acuerdo a las especificaciones en planos y de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa.

Irán revestidas, de acuerdo a detalles en gráficos, en sus caras verticales exteriores con piedra natural en listones. Serán piedras de 5 cm de alto x largos variables, espesor 2 a 3 cm, color a determinar por la Dirección de obra en su oportunidad. En las aristas verticales se colocarán cruzadas alternando un lado y el otro. Las hiladas de colocación serán horizontales. Se deberá realizar muestra del revestimiento, la que deberá requerir la aprobación de la Dirección de obra.

Las jardineras llevarán una cupertina de hormigón de 6cm de espesor, que se construirá a modo de pretil en hormigón junto con los laterales, según detalle en gráficos.

Se considerará la previsión en los casos que corresponda de luminarias embutidas en los muros laterales de las jardineras, en cuanto a su conexión e instalación.

Las jardineras tendrán un alto total de 70cm en su punto medio y su superficie superior será horizontal, de modo que aumentarán y disminuirán su altura de acuerdo a la pendiente del pavimento.

Entre muro bancos tipo MB1, y jardineras tipo MJ1, se dejará una separación de 5cm para libre evacuación de pluviales que escurran por el pavimento.

Los muros llevarán en su lado interior un recubrimiento geotextil, o láminas de plástico semi-rígido, a fin de evitar que las raíces puedan penetrar porosidades o fisuras del hormigón.

➤ **BOLARDOS DE HORMIGON**

Se construirán bolardos de hormigón hacia la esquina de Av. Luis A. de Herrera y Horacio. Se realizarán de acuerdo a detalles en gráficos. En caso que en la licitación de obra original de ensanche de Avenida, esté previsto otro tipo de bolardo similar, podrá sustituirse el tipo indicado en gráficos por el de la licitación original.

9.2.4 PAVIMENTOS

9.2.4.1 PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN VEREDAS PERIMETRALES

Las veredas perimetrales se realizarán en hormigón realizado in situ, de acuerdo a especificaciones de la Memoria General de la obra de ampliación de la Av. Luis A. de Herrera.

En el perímetro contra el cordón de la calzada, se colocará baldosa podo-táctil, de acuerdo a normativa, de color contrastante, para facilitar el desplazamiento de personas con capacidades diferentes.

Se preverán además los vados o rampas que permitan la accesibilidad de personas con capacidades diferentes, de acuerdo a normativa y según las especificaciones de la Memoria General de la obra de ampliación de la Av. Luis A. de Herrera.

Este rubro no se cotizará dentro de esta obra, ya que se considera incluido en la licitación general de ensanche de la Avenida.

9.2.4.2 PAVIMENTO CAUCHO RECICLADO 3CM (INCLUYE SUB-BASE DE HORMIGÓN)

En la zona de juegos infantiles se colocará pavimento de caucho, pavimento de seguridad ELASTYFLOOR, o equivalente de igual o mejor calidad.

Este pavimento se colocará según diseño y colores especificados en gráficos, el área a cubrir será la indicada en gráficos, 180m² aprox.

Se colocará una capa de 3 cm de caucho granulado de cubierta seleccionado, 2-4mm de gramaje, preferentemente producción nacional, aglutinado con resina de poliuretano monómero, previo imprimación del suelo con la misma resina en toda la superficie. Se dejará secar entre 12 a 24hs para luego aplicar una capa final de elástica y de vista con gránulos de EPDM de colores vivos (según plano) aglutinados con la misma resina.

La sub base se realizará con firme de hormigón pobre e=10cm, con pendientes hacia el escurrimiento de las pluviales. En todos los casos las superficies de sub-base deberán ser compactas y firmes de manera de lograr la correcta adherencia, debe estar limpia y homogénea. No deberán existir desniveles por mala ejecución de la sub base y se deberán prever pendientes para desagüe.

Tener en cuenta que para aplicaciones de cemento el tiempo de curado y secado sin acelerantes químicos es de mínimo 28 días en lugares al aire libre.

El fabricante deberá garantizar cumplir las siguientes características:

- elasticidad para absorber impactos
- drenaje de agua
- resistencia a la intemperie
- resistencia al desgaste y al golpe de impacto
- resistencia al desgaste por exposición UV
- adherencia

Los colores serán definidos según catálogo del fabricante, a ser aprobado por la Dirección de Obra.

Se seguirá el patrón gráfico y sugerencias de colores especificados en planos.

El material deberá llegar a obra con las recomendaciones por escrito del fabricante respecto a su colocación y mantenimiento, que se cumplirán en todo salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

9.2.4.3 PAVIMENTO CON LOSETONES DE HORMIGÓN PREFABRICADOS

Los losetones tendrán dimensiones 1,50 x 0,50m, espesor 4,5cm con malla metálica en su interior, de hormigón vibrado, en base gris liso, sin bordes, biselado en todo el perímetro, suave al tacto, tipo "Coral Moldeados", o similar.

Se podrán proponer variantes en las dimensiones las que deberán requerir la aprobación de la Dirección de obra. El contratista podrá sugerir otros espesores en caso de

considerarlo conveniente para obtener una resistencia adecuada y al mismo tiempo una maniobrabilidad óptima, debiendo requerirse la aprobación de la Dirección de Obra.

Para su colocación, sobre la tierra compactada, se construirá una capa de tosca cementada de 10cm de espesor, apisonada y compactada.

Se agregará una capa de arena de 5cm sobre la tosca.

Sobre esa arena, cada 5m² se agregará una bolsa de cemento portland de 25kg (en seco) y con rastrillo o elemento similar se entreverará el cemento crudo con la capa de arena hasta lograr una mezcla única (siempre en seco).

Por último se nivelará la capa de arena y cemento y se colocarán las piezas cerciorándose de que la misma quede apoyada en su totalidad para evitar roturas al momento de asumir el peso.

Los losetones estarán humedecidos. Se pasará un cepillo o escobilla de cerdas duras en su cara inferior para eliminar polvillo y se le espolvoreará portland seco.

Las juntas entre losetones será mínima, como para absorber diferencias que puedan presentar en sus dimensiones. Se dejará junta de dilatación cada 3m.

9.2.5 ALBAÑILERÍA

9.2.5.1 REVESTIMIENTO PIEDRA NATURAL EN LISTONES

Las jardineras tipo MJ1 irán revestidas, de acuerdo a detalles en gráficos, en sus caras verticales exteriores con piedra natural en listones. Serán piedras de **5 cm de alto x largos variables, espesor 2 a 3 cm, color a determinar por la Dirección de obra en su oportunidad. En las aristas verticales se colocarán cruzadas alternando un lado y el otro. Las hiladas de colocación serán horizontales. Se deberá realizar muestra del revestimiento, la que deberá requerir la aprobación de la Dirección de obra.**

Las jardineras llevarán una cupertina de hormigón de 6cm de espesor, que se construirá a modo de pretil en hormigón junto con los laterales, según detalle en gráficos.

Se considerará la previsión en los casos que corresponda de luminarias embutidas en los muros laterales de las jardineras, en cuanto a su conexión e instalación.

Las jardineras tendrán un alto total de 70cm en su punto medio y su superficie superior será horizontal, de modo que aumentarán y disminuirán su altura de acuerdo a la pendiente del pavimento.

Se deberá presentar muestra previo a su colocación, la que deberá requerir la aprobación de la Dirección de obra.

9.2.5.2 CORDONETA DE HORMIGÓN

En las pozas de los árboles, se colocarán cordonetas de hormigón en su perímetro. Las cordonetas serán prefabricadas, de 30cm de largo por 20cm de alto y 5cm de ancho. Tendrán la arista superior exterior con bisel, de 2cm aproximadamente.

La cara superior de la cordoneta se colocará 5cm por encima del nivel de piso de vereda terminado.

El césped dentro de la poza se colocará desde el nivel de la cara superior de la cordoneta hacia arriba con pendiente del 1%.

9.2.6 HERRERÍA

9.2.6.1 ESTRUCTURA DE PÉRGOLA METÁLICA EN PÓRTICO

Se realizará una estructura metálica formando una pérgola que enmarcará el acceso desde la calle Francisco Bauzá.

La estructura se realizará con perfiles PNI 10 de acuerdo a detalle en gráficos y a cálculo estructural correspondiente.

Sobre la estructura se colocará una cubierta superior realizada con rejillas electrofundidas tipo Hierromat RJ01 o similar, de acuerdo a detalle en gráficos.

Toda la estructura se pintará con pintura efecto Forja, color gris grafito RAL 7012. Será de poder anticorrosivo, resistentes a los rayos UV, a la humedad y sales marinas, resistente a golpes y dilataciones del metal. Será aplicada a pincel o rodillo, no a soplete, mínimo dos manos.

Las columnas se amuraran mediante platina de hierro galvanizado y con la misma terminación.

El dispositivo de cimentación será a definir por oferente.

Se construirá de acuerdo a cálculo estructural realizado por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa. El cálculo estructural se presentará una vez adjudicada la obra, pudiendo el oferente agregarlo como parte de su oferta. Será condición para el inicio de los trabajos la presentación de dicho cálculo estructural.

9.2.6.2 RESPALDOS DE MURO BANCOS

En los sectores de muro bancos que se indican en planos, se colocarán respaldos formados por caños de hierro galvanizado de 12cm de diámetro, amurados mediante platinas de espesor mínimo 10mm, en el asiento de hormigón. Irán separados 15cm del asiento. Llevarán tapas en los extremos de los caños.

Los amures deberán poseer suficiente resistencia como para el uso público y deberán requerir la aprobación de la Dirección de obra.

9.2.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGOS DE NIÑOS

Se realizará la instalación de juegos de plaza según gráficos.

Los juegos deberán cumplir con los requerimientos técnicos indicados en las planillas correspondientes, respecto a la materialidad, dimensiones, accesibilidad y demás características físicas y mecánicas de cada juego, aceptándose variantes equivalentes de igual o mejor calidad. Las imágenes que están presentes en las planillas son a modo ilustrativo.

Los juegos infantiles serán suministrados por el Contratista, siendo de cargo de la empresa todo lo relativo a la entrega en obra y la instalación de éstos. No se consideran sobre-costos por fletes ni por instalación.

Los datos de cimentación de cada juego serán definidos por por técnico profesional responsable, a cargo de la empresa. La fundación de los juegos deberá considerar las sugerencias y especificaciones técnicas del fabricante de cada juego.

Para los dados en sectores con piso anti-golpes de caucho reciclado, el dado deberá quedar por debajo de esta terminación.

A modo de guía, se exigirán las siguientes terminaciones y componentes (sin perjuicio de lo indicado en las correspondientes planillas):

- Conformidad con normas de seguridad y accesibilidad vigentes
- Pisos antideslizantes
- Protección contra golpes, aristas redondeadas
- Pintura electrostática " en polvo" poliuretánica.
- Colores a definir por la dirección de obra según muestras
- Bulonería anti vandálica, por ejemplo cabeza Allen galvanizada
- Uniones de caños con nudos de acople de fundición en aluminio
- Movimiento por medio de Bujes en poliuretano grafitado auto lubricado, resistentes

la fricción y al medio ambiente.

- Amortiguadores de goma
- Las cadenas deben ser revestidas con material resistente a U.V.

Los oferentes detallarán en sus propuestas claramente todas las especificaciones técnicas de los equipos ofrecidos, incluyendo todo otro dato que se juzgue de interés para un mejor estudio de las ofertas.

Asimismo, podrán adjuntar a la propuesta folletos, fotografías, u otros elementos gráficos, individualizando los datos técnicos.

Se sobreentenderá que todos los datos de esta manera suministrados tendrán el carácter de compromiso, vale decir que al momento de la recepción la Intendencia de Montevideo exigirá una estricta correspondencia entre lo establecido en la propuesta, demás elementos de estudio agregados y el servicio contratado.

9.2.7.1 JUEGOS DE NIÑOS/ HAMACAS J1, con respaldo tipo butacón.

Se suministrará e instalará un juego de hamacas que consiste en un pórtico con cuatro hamacas, con respaldo tipo butacón, para niños menores. Las características y especificaciones técnicas son las indicadas en la planilla.

9.2.7.2 JUEGOS DE NIÑOS/ HAMACA J4, tipo niño mayor

Se suministrará e instalará un juego de hamacas que consiste en un pórtico con cuatro hamacas para niños mayores. Las características y especificaciones técnicas son las indicadas en la planilla.

9.2.7.3 JUEGOS DE NIÑOS/ TREPADOR GEODÉSICO J3

Se suministrará e instalará un juego trepador geodésico, para niños de 5 a 12 años. Las características y especificaciones técnicas son las indicadas en la planilla.

9.2.7.4 JUEGOS DE NIÑOS/ RAYUELA J2

Se realizará en el pavimento un juego tipo rayuela. Las características y especificaciones técnicas son las indicadas en la planilla.

9.2.8 EQUIPAMIENTO

9.2.8.1 BANCOS (INCLUYE INSTALACIÓN)

Se deberán suministrar e instalar 9 bancos de madera con respaldo y apoya-brazo, con estructura de hierro galvanizado.

El dispositivo de cimentación será a definir por contratista de acuerdo a cálculo de estructura correspondiente.

Los oferentes podrán presentar variantes al diseño, que sean equivalentes de igual o mejor calidad. El diseño deberá responder positivamente a un uso intensivo y a posibles actos de vandalismo, más no por esta razón deberá renunciar a una cuidada estética de diseño, la que deberá presentar líneas estilizadas y sensación de liviandad.

9.2.8.2 PAPELERAS (INCLUYE INSTALACIÓN)

Se suministrarán e instalarán 3 papeleras, de acuerdo a los gráficos adjuntos, lámina N° 12. Serán de modelo tipo "candombe", materialidad hierro galvanizado caliente, cuerpo de metal desplegado, pintado gris grafito.

El dispositivo de cimentación será a definir por el contratista.

9.2.8.3 MONUMENTO MADAME CURIE, ESTELA PIERRE CURIE, PLACA DE GRANITO NEGRO

Se deberán reubicar dentro de la misma Plaza, el Monumento a Madame Curie, la estela a Pierre Curie, y la placa de granito negro ubicada sobre el muro contiguo al acceso actual sobre Av. Luis A. de Herrera. Todos estos elementos se deberán retirar teniendo máximo cuidado con su manipulación y traslado. Previamente se realizará un relevamiento fotográfico para constatar su actual estado de conservación. En caso de no realizarse este relevamiento, si luego se constataran deterioros en los elementos, se considerará responsabilidad de la empresa y deberá hacerse cargo por la reparación o restauración de la pieza a la situación original, cualquier reparación deberá requerir la aprobación de la Dirección de Obra y en caso que ésta no la considera aceptable deberá realizarse nuevamente hasta que se considera que posee condiciones de aceptable.

La empresa deberá además tomar los cuidados necesarios para la preservación desde el momento de retiro hasta su recolocación y recepción de obra, siendo responsable por cualquier rotura o deterioro que se produzca. La recolocación se realizará en las ubicaciones indicadas. El contratista deberá entregar cálculo de estructura por la fundación de soporte del monumento a Madame Curie, y de la estela a Pierre Curie.

La placa de granito se colocará amurada en pedestal de hormigón como se indica en planos.

9.2.9 ACONDICIONAMIENTO ELÉCTRICO Y LUMÍNICO

GENERALIDADES

REGLAMENTOS, PLANOS Y TRÁMITES ANTE U.T.E.-

La instalación será construida de acuerdo a la reglamentación en vigencia de U.T.E. y antes de la recepción provisoria se presentara certificación de U.T.E. justificativo de la aceptación de las mismas, y un juego de planos y archivos magnéticos con el diagrama final de las instalaciones y los certificados de declaración con los valores de tierra y la aislación de conductores

Los planos para someter a la aprobación de U.T.E., deberán ser formulados por el instalador de acuerdo a la Dirección de la Obra. Serán de cuenta del instalador todos los tramites y los gastos que ellos originen. El instalador deberá mantener informada a la Dirección de Obra del estado de la tramitación ante UTE. Al inicio de los trabajos de la instalación, deberá comunicar por nota los números de carpeta y tramites estimativos de UTE.-

La empresa subcontratista deberá tener casa comercial instalada y estar autorizada por U.T.E. para ejecutar instalaciones eléctricas.-

Se solicitara un provisorio de obra a UTE, los gastos de tramitación, responsabilidades, instalación y mantenimiento correrán por cuenta de la empresa contratista, como también los consumos correspondientes.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La instalación será tetrapolar trifásica mas neutro. Incluye suministro, instalación completa y ensayo final satisfactorio de todos aquellos materiales, equipos y accesorios que fuesen necesarios para lograr un normal funcionamiento de las instalaciones indicadas en los planos, según Memoria Descriptiva, y aquellos que no figurando se necesiten para hacer cumplir requisitos de reglamentación y prolijidad, con la adecuada artesanía y calificación que los trabajos exijan.-

En caso que hubiera diferencia entre los planos y memoria formulados y las reglamentaciones de UTE, valdrán las especificaciones de dichas reglamentaciones, sin que pueda cobrarse diferencia de precio por dicho motivo. El Contratista debe denunciar dichas diferencias con la debida antelación para que la Dirección de Obra pueda salvarlas sin que provoquen demoras en los trabajos.-

Las modificaciones en el trazado o en las especificaciones que produzcan un cambio en el precio del Contrato, requerirán la aprobación de la Dirección de Obra por escrito y previamente a su realización. La Dirección de Obra se reserva el derecho de modificar el emplazamiento o recorridos de los elementos que integran las instalaciones sin que esto de derecho al contratista a efectuar cobros adicionales, siempre que no se trate de deshacer obra hecha de acuerdo a los planos, ni modificar fundamentalmente lo indicado en los mismos.-

Antes de comenzar cada etapa nueva en el cronograma como instalación de cañerías, conductores, bandejas, cajas y tableros, terminaciones y luminarias, etc. se informará a la Dirección de obra, siendo el momento para evacuar dudas o discrepancias con la memoria descriptiva.

Se solicitará a UTE un servicio tetrapolar 12 KW/400V para la Plaza.

GARANTIA

Durante un periodo de 12 meses después de la recepción provisoria, el contratista deberá garantizar el normal funcionamiento de las instalaciones, teniendo que reparar o sustituir sin costo aquellos materiales defectuosos resultantes de un uso normal, quedando excluido los accidentes por causas ajenas a la instalación referida. En caso de que el equipo sea de procedencia o fabricación de un tercero, el reclamo será atendido directamente por el instalador siendo este el único responsable ante el propietario.-

MANO DE OBRA

El contratista aportara la mano de obra necesaria para realizar las instalaciones eléctricas, no pudiendo subcontratar parcial o totalmente los trabajos.-

En todos los casos el instalador no se verá relevado de su responsabilidad directa sobre el total de las instalaciones y de los materiales suministrados.-

PROCEDIMIENTOS

Se podrán enhebrar las cañerías luego que se termine con todos aquellos trabajos que puedan causar daño mecánico a los conductores.-

Cualquier cambio a los planos necesarios para adaptar las instalaciones a las facilidades de la obra, deberán ser autorizados previamente por la Dirección de la Obra. Se deberán mantener en obra un juego de planos, unifilares, planillas, memoria descriptiva, etc., donde se indicarán los cambios realizados, para ser consultados en visitas de obra y cuando los técnicos o el propietario lo soliciten.

Todas las tuberías expuestas serán aseguradas por medio de soportes y grapas adecuadas. No se permite el uso de tacos de madera para estos fines, por lo que se deberá usar tornillos y camisas de expansión para fijación a muros o tabiques.

PRUEBAS

El contratista deberá probar todos los conductores, aparatos y equipos por continuidad, tierras y cortocircuitos con un megger de energizar los circuitos.-

Probará la resistencia del aislamiento de todos los circuitos, conductos de alimentación y equipos. Donde el aislamiento no está libre de tierras y cortocircuitos reemplazará o reparará las partes que fallen.-

Probará todos los sistemas de conexión a tierra, tales como las tierras artificiales y todos los equipos aterrados con probador comparativo de tierras y realizará las correcciones que sean necesarias. Deberá cumplir con las medidas autorizadas por U.T.E.

Deberá proveerse todos los instrumentos y personal necesario para todas las pruebas. El equipo no deberá ser energizado sin el permiso específico de parte de la Dirección de Obra.-

COORDINACION

El contratista deberá coordinar la instalación de las cañerías, cajas, tableros, etc., con el contratista de hormigón, si lo hubiera, de modo de lograr la ubicación de los mismos según se indica en los planos y memoria.-

INSTALACION

La instalación eléctrica en la obra de referencia se ejecutara según detalles a saber:

DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Las instalaciones resultaran en forma mixta aparentes y embutidas. No se permitirán el tendido de líneas aéreas, debiéndose salvar los vanos en forma subterránea. Ninguna parte física de las instalaciones eléctricas quedará expuesta al contacto del público, debiéndose tener cuidado en cuanto a la seguridad y resistencia mecánica y eléctrica de la totalidad de las instalaciones.

MATERIALES

El oferente deberá detallar en la propuesta marcas y procedencia de todos los materiales que integran la misma.-

Los materiales deberán ser nuevos, sin uso de primera calidad, de acuerdo con los planos y la memoria.-

El subcontratista deberá presentar, previo a su instalación una muestra de cada uno de los materiales, conductores, cañerías, tipos de luminarias, tableros, lámparas con sus equipos auxiliares, etc. para la aprobación de la Dirección de Obra.-

Todo material rechazado deberá ser retirado de la obra en el plazo de 24 horas por el instalador, pudiendo hacerlo en caso contrario la Dirección de Obra quien cargara al instalador los gastos que esa operación demande.-

La pintura y partes de equipos que se hubieran maltratado durante el transporte, almacenamiento, o instalación y manejo, deberán ser reparadas, requiriendo la aceptación de la Dirección de Obra.-

En todos los casos deberá tenerse presente que la seguridad de las instalaciones es imperiosa. Se exigirá, por lo tanto, una ejecución esmerada de las mismas y una selección y calidad adecuada de todos los interruptores, cajas, conductores, soportes, conexiones, etc.-

CAÑERIAS y CAJAS

Todas las cañerías que se instalen en forma aparente serán de hierro galvanizado al igual que todos sus accesorios cajas, grapas, curvas, etc.

CONDUCTORES

Todos los conductores serán nuevos, de cobre electrolítico con aislación plástica adecuada según las Normas UNIT. Se entregaran en el lugar de trabajo en rollos completos con una etiqueta que especifique fabricante y sección. Responderán en todo a las reglamentaciones vigentes de UTE y contarán con el certificado de aprobación de un laboratorio. Las secciones mínimas permitidas están indicadas en los planos y planillas respectivos. El enhebrado total se realizará respetando los colores de fases, tanto para líneas generales como derivaciones comunes. **El conexionado se realizara manteniendo el equilibrio entre fases.**

Para el tendido del alumbrado de la plaza se instalaran los conductores directamente en el piso a una profundidad no menor a 40 cmts. Para ello se tendera una capa de 5 cmts. Mínimo de arena sobre esta se tenderán los conductores, luego se cubrirán con arena y sobre ellos se instalara una capa continua de ladrillos para protección mecánica y sobre estos una banda de nylon amarilla PARE, para prevenir roturas en las posibles futuras excavaciones.

Para la conexión de los conductores subterráneos se emplearan los kits apropiados a las secciones empleadas, con caja moldeada rellena con gel y/o resina aislante. En el plano quedaran acotadas las distancias de dichos empalmes facilitando su ubicación para futuras intervenciones que fuesen necesarias. Estos cables subterráneos llegaran hasta la caja de registro que tendrán las columnas de las luminarias dentro de las cuales se realizara el empalme con la derivación que alimenta cada una de las luminarias. Dentro de estas cajas tendrán un interruptor termo magnético diferencial. Los empalmes se realizaran sin cortar el cable de la alimentación general a cada columna, se empalmaran y soldaran y luego se aislaran con cinta 3M+ cinta aisladora de goma tipo 23LB 3M, se recubre con 3M SCOTCH 43+, caucho auto soldable, estirando la cinta para ampliar y lograr un mejor auto soldado entre capas, recubriendo el encintado con cinta de PVC 33+. Se podrá optar por el sistema de REXINA EPOXI 3M. El conductor que se empalma con la línea general alimentador de cada luminaria Serra mínimo súper plástico 2x2 mm². El conductor de descarga a tierra general se empalmara y soldara a otro de 6 mm² de sección el cual se conectara a un borne soldado a cada columna para conexión de descarga a tierra mediante bulones anticorrosivos con tuerca y arandelas plana y de presión.

Si la columna no tuviera lugar para el interruptor termo magnético diferencial este no se instalara. En este caso la protección estará en el tablero correspondiente.

9.2.9.1 TABLEROS GENERALES

El tablero de comando y protección general de las instalaciones se colocara en el lugar indicado en el plano. Será cerrado, tipo exterior, con puerta giratoria sobre pomelas, tendrá frente muerto rebatible con bisagras, y cerradura tipo START de seguridad. Serán galvanizados en frío tipo cadmiados y pintados color a definir por la dirección de obra.

El cableado de los tableros se hará con bornes aislados, con densidad de corriente menor a 4 A/mm², equilibrando fases. Antes de su confección definitiva se requerirá la aprobación de la Dirección de Obra.-

Los elementos que contiene el tablero están indicados en el circuito unifilar, se deberá dejar previsión de un 20 % mas en su capacidad para futuras ampliaciones.

Para el cableado de los tableros se deberá colocar ductos de pvc calados con tapa para alojar los conductores, tanto derivaciones como alimentación de los interruptores y demás componentes.

INTERRUPTORES TERMO-MAGNETICO

Los interruptores de las derivaciones serán tipo "TQ DIN", y el poder de corte mínimo 6 KA norma 898, y el general tipo monoblock de 15KA.- Los amperajes están dados en unifilares.

Las marcas que se dan a continuación son al solo efecto de guiar al contratista en cuanto a calidades, pueden ser similares no admitiéndose calidades inferiores, MERLIN-GERIN, SHNEIDER, MOELLER, ABB, HAGER, etc. Los interruptores se agruparan de acuerdo a su función (alumbrado, tomas, etc.).-

9.2.9.2 CAÑERÍAS Y CÁMARAS (ELÉCTRICA) / INCL. CABLEADO

Se realizarán los trabajos indicados en gráficos, lámina N°04 "Planta de eléctrica". Vale lo indicado en el 9.2 "Acondicionamiento eléctrico y lumínico" de la presente Memoria Constructiva Particular.

9.2.9.3 PUESTA A TIERRA

Para el alumbrado de la plaza se ejecutarán descarga a tierra indicada en planos. Deberán tener un máximo de 5 ohms de resistencia, debiéndose agregar las necesarias hasta lograr esos valores. Estarán recubiertas por una capa de cobre con alma de acero, tipo COPERWELD, según reglamentación de UTE. La conexión entre el cable y la jabalina, deberá realizarse mediante soldadura exotérmica. Cada una de las columnas estará conectada a la descarga a tierra general de las instalaciones. Una descarga a tierra se instalara al pie del tablero gral.

Todas las columnas metálicas se conectarán a tierra.

Las descargas a tierra se instalaran dentro de una cámara de 40x40 con marco y tapa de hormigón.

9.2.9.4 LUMINARIA – TIPO L1 LUMINARIASOBRE COLUMNA 4m

Se suministrarán e instalarán 11 luminarias de columna, con altura de 4,00m desde NPT. Las especificaciones técnicas son las indicadas en las planillas, láminas N°13 para la luminaria y lámina N°14 para la columna.
El dispositivo de cimentación para las luminarias será a definir por oferente.

9.2.9.5 LUMINARIA – TIPO L2 LUMINARIAS EMBUTIDAS

Se suministrarán e instalarán 11 luminarias de amurar en los muros de hormigón de los canteros a construir. Las especificaciones técnicas son las indicadas en las planillas, láminas N°15.

9.2.9.6 LUMINARIA – TIPO L3 PROYECTORES

Se suministrarán e instalarán 2 luminarias tipo proyectores que iluminarán el monumento a Madame Curie. Se fijarán en dados de hormigón al pie del monumento. En caso que existiera la posibilidad de instalarlos en columnas de iluminación vial y orientarlos al monumento, podrá plantearse esta alternativa la que deberá requerirla aprobación de la Dirección de obra. Las especificaciones técnicas son las indicadas en las planillas, láminas N°16. Una vez definido el lugar donde se instalarán, se complementará la instalación con un nicho de protección para evitar hurto y vandalismo, que podrá ser en hormigón, mampuestos revocados, o herrería con metal desplegado, según se considere más adecuado a la ubicación. Se preverá la cotización de esta protección.

9.2.10 ACONDICIONAMIENTO VEGETAL

Extracción

Se realizará la extracción de los árboles y arbustos existentes en el predio, considerando que algunos de ellos se extraerán para luego replantarlos en el mismo predio, otros se extraerán para luego replantarlos en otro predio, y otros se extraerán para eliminarlos. En plano de situación existente se indican claramente el caso de cada uno.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. El Palo borracho se extraerá con camión trasplanador, ya que no se considera conveniente con retro ya que se dañaría, ni grúa ya que generaría costos innecesarios.
2. La Koelreuteria, también se extraerá con camión trasplanador.
3. El Teucrium, los Hibiscos y los álamos, confeccionando un terrón a pala y compensación (poda) de la copa previo.
4. Las Koelreuterias a plantar, para la alineación, serán suministradas por el vivero municipal de envase. El contratista deberá realizar el traslado desde el Vivero a la obra, y realizar la plantación de las mismas.
5. Los hibiscos a plantar, se deberán suministrar de vivero privado y deberán poseer un tamaño lo más similar posible a los existentes en la plaza. El color se determinará al momento de la compra y deberá requerir la aprobación de la Dirección de Obra.
6. Los jazmines de Hungría a plantar 4 unidades, se deberá suministrar de vivero privado y deberá poseer un tamaño mínimo de 2m alto, 3cm DAP. Deberá requerir la aprobación de la Dirección de Obra.

Preparación de terreno

Cantero

La empresa deberá realizar el desmonte de tierra en cada una de las áreas ajardinadas. Se retirará todo material que no sea de valor significativo para el lugar, todos aquellos elementos que puedan interferir con el normal desarrollo de los ejemplares (piedras, escombros, raíces, malezas, restos vegetales, etc.).

Previamente se tendrán en cuenta los cateos necesarios para determinar si existen tendidos subterráneos y cualquier otra interferencia surgidas de las obras que anteceden de Saneamiento y de Vialidad y que puedan afectar la tarea.

En el caso de los canteros, donde se planten especies arbustivas de menor porte, el desmonte será de hasta 0,50 m. de profundidad. Esto con la finalidad de incorporar sustrato apto para garantizar el normal desarrollo de las especies vegetales.

Sustrato

El volumen a rellenar en las zonas ajardinadas deberá ser con sustrato preparado, conformado con las siguientes proporciones:

Tierra negra	Arena	Turba	Abono Orgánico (Compost)	Mantillo o Cascara de Arroz	Gel Kg. m ³
5	1	1	2	1	1

El aporte mínimo de sustrato para la plantación será de hasta $\frac{3}{4}$ partes de la fosa. Otros sustratos podrán ser autorizados previamente por la dirección de obra.

El gel retenedor de humedad solo deberá utilizarse cuando la Dirección de Obra lo solicite.

Poceado en especies arbóreas

Se refiere a los trabajos a realizar para la plantación de las especies arbóreas que se plantarán en el predio de la obra, así como las que se trasladarán y se plantarán en otro predio.

En los ejemplares de mayor porte, los pozos podrán ser cilíndricos o cuadrados, en cualquiera de los casos con **1,00 mts.** de diámetro (Ø) o lado respectivamente. En ejemplares con sistema radicular muy desarrollado o cuando sus contenedores excedan las precedentes dimensiones deberán realizarse pozos de mayor dimensión.

Cada pozo deberá quedar perfectamente señalado, balizado y vallado a efectos de salvaguardar la seguridad pública. El área de trabajo deberá quedar en perfecto estado de limpieza y terminación, incluyendo el buen estado del área circundante.

En caso de presentarse obstáculos de cualquier tipo en la realización del pozo o marco, el Director de Obras dispondrá que hacer. La empresa adjudicataria deberá considerar la posible existencia de materiales que requieran de uso de equipos neumáticos para realizar su debida extracción, (escombros, losas, etc).

En el caso de existir algún arbusto fuera del área ajardinada, el pozo deberá tener 0,50 mts. más de diámetro (Ø) y 0,20 mts. más de profundidad que el envase donde se encuentra el ejemplar a plantar, ubicándolo en el pozo de tal manera que este quede centrado con respecto al mismo.

Plantación. Suministro de plantas

A la hora de seleccionar las especies vegetales se tuvieron en cuenta las condiciones naturales de cada una de ellas. Se consideraron diferentes factores, como texturas, contrastes, formas, condiciones de luz y sombra, etc.

Tabla con descripción de la especie y cantidades

Nombre común	Nombre botánico	Cantidad	Observaciones
<i>Koelreuteria</i>	<i>Koelreuteria paniculata</i>	10	Altura al momento de plantación > 2.50m Uno de los ejemplares es existente en el predio actual de la plaza, deberá extraerse y luego plantarse en nueva ubicación según se indica. Las otras 9 se retirarán en vivero municipal.
Palo Borracho	<i>Ceiba speciosa</i>	1	Existente en el predio de la Plaza, se deberá extraer, trasladar a plaza existente en Ruta 1 y arroyo Miguelete margen SurOeste, lugar a determinar por la Dirección de Obra. La extracción y plantación se realizará según se indica en memoria.
Álamos piramidales	<i>Populus alba</i>	7	Existentes en el predio de la Plaza, se deberán extraer, trasladar a plaza existente en Ruta 1 y arroyo Miguelete margen SurOeste, lugar a determinar por la Dirección de Obra. La extracción y plantación se realizará según se indica en memoria.

Hibiscos	Hibiscus	11	Altura al momento de plantación > 1.50m Siete de los ejemplares son existente en el predio actual de la plaza, deberán extraerse y luego plantarse en nueva ubicación según se indica. Los otros 4 se suministrarán y plantarán según se indica en Memoria.
<i>Teucrium</i>	Teucrium fruticosum	1	Existente en el predio actual de la plaza, deberá extraerse y luego plantarse en nueva ubicación según se indica
Jasmín de Hungría	Jasminum officinale	4	A plantar en jardinera al pie del pórtico-pérgola

En caso de que las especies que se describen anteriormente, no se encuentren en plaza o se tomen decisiones que generen algún cambio durante la ejecución de la obra, se realizará un cambio por especies de igual precio, siempre y cuando sean aceptadas por la Dirección de obra.

Algunos ejemplares podrán venir en envase, cepellón o a raíz desnuda, según la época del año en que se ejecuten los trasplantes (raíz desnuda o cepellón en otoño-invierno y de envase en cualquier época del año). En lo que refiere a los árboles, se exigirá que tengan las siguientes dimensiones mínimas:

- altura: + de 3,00 mts.
- diámetro de tronco a altura de pecho: de $\geq 0,05$ cm. (d.a.p.)

Siempre se deberá contemplar la posibilidad de realizar la plantación de especies de gran porte previo y durante la ejecución de la obra, siempre y cuando esto no entorpezca el normal funcionamiento de la misma.

Operativa de plantación

- Rellenado parcial del pozo con dimensiones y sustrato detallado (precedentemente apartado 3.2)
- Colocación de la planta, respetando que el nivel del cuello coincida con la rasante natural del terreno.
- Completar el relleno del pozo, comprimiendo levemente la tierra para asentar la mezcla sin dañar el terrón, regar y asegurarse que la planta quede en posición vertical.

Riego inmediato posterior a la plantación

En el caso de las especies arbóreas se deberá regar a razón de 50 lts. de agua por ejemplar.

En el caso de especies arbustivas fuera de canteros, a razón de 20 lts de agua por ejemplar.

Soporte de Especies de gran porte

Las especies de gran tamaño, deberán sujetarse con dos (2) ejemplares de madera curada, descortezada, cepillada, y recta $\geq 3,00/4,00$ mts. de largo, clavados en el fondo del pozo (0,50 mts. - extremo que deberá estar afilado). El diámetro o lado mínimo de cada uno de los postes será $\geq 0,10$ mts. Estos tutores deberán ser colocados por fuera del terrón o cepellón de cada planta. Esto con la finalidad de no dañar el ejemplar a plantar. En el caso de no poder utilizar los tutores mencionados anteriormente, la dirección de obra podrá cambiar a **3 o 4 tientos** armados con alambre galvanizado doble de 2mm. que irán colocados desde su tronco hacia cada uno de los vértices del cantero correspondiente. Abrazadera protectora de goma (recorte de manguera) rodeando al tronco del ejemplar, las

estacas serán de hierro tratado (\varnothing 10mm) de 0,60 mts. de largo con la punta expuesta doblada hacia abajo.

Tareas de mantenimiento.

Ejemplares arbustivos

En el caso de daños u otros incidentes, por falta de mantenimiento o déficit en la plantación se deberán suministrar y reponer dichos ejemplares al momento previo. No incluye sustitución en caso de robo o vandalismo.

Todo equipo, insumo, material y mano de obra utilizada para estos trabajos serán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Riego del césped

El riego del césped deberá ser por asperción y con regadores móviles, prestando atención en cubrir toda el área encespada sin excepciones.

- Verano / 4 veces por semana
- Primavera y Otoño / 2 veces por semana
- Invierno / 1 ves por semana.

Esto quedará condicionado al caudal de agua recibido por lluvias.

En caso que el riego, durante el mantenimiento a cargo de la empresa, sea directo de la red de abastecimiento de OSE, se deberá considerar la instalación de un medidor secundario, como forma de controlar irresponsabilidad en la utilización del agua. (A los efectos de controlar el uso inapropiado del suministro de agua, ver la manera de que la empresa se responsabilice por el mal uso de la misma)

Otros

Técnico responsable

Todas las tareas de configuración necesarias, laboreo de suelos, plantaciones, reposiciones, fertilizaciones, refertilizaciones, épocas, densidades y métodos de siembra, riegos, controles fitosanitarios, limpiezas, cortes y demás tareas de mantenimiento, deberán hacerse de acuerdo a normas técnico -agronómicas que aseguren un marco de alta calidad en las condiciones y resultados de los trabajos. Para todo lo cual **la empresa designará un Ingeniero Agrónomo**, técnico responsable en obra durante la ejecución y período de mantenimiento.

9.2.10.1 *ENGRAMILLADO CON CÉSPED EN PANES*

A los efectos de lograr un mejor resultado, se deberá prever realizar la colocación de césped, una vez terminada la obra civil y mínimo 30 días previos a la inauguración de la misma.

Plantación de tepes, panes o alfombras.

Tratamiento del terreno

Se deberá realizar el desmonte de tierra, de los primeros 10 cms. existentes en toda el área de trabajo. Posteriormente se deberá roturar los siguientes 10 cms. de profundidad con herramientas apropiadas para este ello, (rotovadores, rotocultivador, discos, etc) eso a los efectos de moler bien el terreno y lograr una buena mezcla entre el terreno existente y el nuevo "sustrato" a incorporar. En caso de terrenos muy compactados serán necesarios trabajos de aireación y descompactación en profundidades superiores a los 20 cms.

Cama de plantación

Extraer todo tipo de materiales ajenos al terreno que no sean de aporte significativo, como, malezas, restos vegetales, piedras, vidrios, etc.

Una vez limpio el terreno se deberá extender la "cama de plantación", sobre la cual se colocarán los panes de césped, preparada en base a las siguientes proporciones:

70%	Tierra vegetal (tierra franca, tierra negra)
20%	Compost
10%	Arena dulce

Se deberá preveer la aplicación de un fertilizante rico en fósforo (arrancador, fosfato di y monoamónico, etc).

Una vez terminada esta tarea se deberá compactar el terreno, teniendo en cuenta los niveles finales de terreno que figuran en los gráficos, (tener en cuenta la altura de los panes de césped). Se deberá revisar la nivelación del terreno y corregirla si fuese necesario. No deberá quedar agua retenida o escurrirse violentamente en ningún sector del terreno de la Obra en referencia. Reafirmar el terreno por rolado y riego en forma de lluvias (sin exagerar). Se tendrá especial atención en que la superficie quede firme, lisa y húmeda (no muy remojada).

No se deberá plantar sobre tierra seca, de lo contrario las raíces del césped podrían sufrir por falta de agua.

Colocación de tepes

Una vez preparada la "cama de plantación" se colocará sobre ella los panes de césped, que deberán ser en su entera mayoría del tipo Cynodon dactylon (bermuda).

Nombre Científico	Nombre Común	Cantidad
Cynodon dactylon	Bermuda	20 m ²

Posteriormente se realizará un rolado liviano, con la finalidad de apretar los panes de césped contra el terreno, acompañado de un abundante riego inicial, en forma de llovizna.

El césped deberá quedar 5cm por encima del pavimento de borde de cantero. El plano del césped deberá tener una pendiente entre 1 y 2 % hacia el pavimento de maner de evitar empozamiento del agua. El cantero deberá se plano no evidenciando saltos en bordes de panes.

Riego

Durante los 15 días posteriores a la finalización del encespado, se regará diariamente a razón de 1 o 2 veces por día, (5 lts/m²), parejo, en forma de lloviznas (se recomienda hacerlo a primera y/o última hora de cada jornada). Luego se deberá bajar la frecuencia. El primer corte de césped, se realizará a los siete (7) días de finalizada la plantación.

Retiro del vallado

Una vez constatada la implantación de los panes de césped y su viabilidad de librar el área al uso público, la empresa a cargo deberá retirar las barreras de contención y cartelera instalada. El área de trabajo se deberá entregar en perfecto estado de higiene y limpieza.

Finalización de la obra

En las zonas encespadas se realizará un corte final con máquina previo al momento de inauguración de la Obra.

No se admitirá la presencia de ningún tipo de malezas en el lugar.

9.2.10.2 EXTRACCIÓN DE 1 KOELREUTERIA EXISTENTE, Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN DENTRO DEL PREDIO

Se deberá extraer 1 Koelreuteria existente en el predio y volver a plantar en nueva ubicación en el predio de la plaza, de acuerdo a lo indicado en gráficos

9.2.10.3 SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE 9 NUEVAS KOELREUTERIAS

Se deberán suministrar y plantar 9 Koelreuterias según cantidades y ubicación indicadas en gráficos.

9.2.10.4 EXTRACCIÓN DE 1 TEUCRIUM EXISTENTE Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN DENTRO DEL PREDIO

Se deberá extraer 1 Teucrium existente en la plaza, y volver a plantar en nueva ubicación en el predio de la plaza, de acuerdo a lo indicado en gráficos.

9.2.10.5 EXTRACCIÓN DE 7 HIBISCOS Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN DENTRO DEL PREDIO.

Se deberán extraer 7 Hibiscos existentes dentro del predio de la plaza y replantar en nueva ubicación dentro del mismo predio de la plaza.

9.2.10.6 SUMINISTRO Y PLANTACIÓN 4 DE NUEVOS HIBISCOS

Se deberán suministrar y plantar los 4 nuevos Hibiscos según cantidades y ubicación indicadas en gráficos.

9.2.10.7 EXTRACCIÓN DE 1 PALO BORRACHO EXISTENTE Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN EN PREDIO FUERA DE OBRA

Se deberán extraer Palo Borracho existente, y realizar su plantación en nueva ubicación en predio fuera de obra. El predio donde se plantará se encuentra en Ruta 1 y Arroyo Miguelete, margen SurOeste, y la ubicación dentro del predio se indicará por la Dirección de obra en su oportunidad.

Se extraerá con camión trasplanador, ya que no se considera conveniente con retro ya que se dañaría, ni grúa ya que generaría costos innecesarios.

9.2.10.8 EXTRACCIÓN DE 7 ALAMOS PIRAMIDALES EXISTENTES Y PLANTACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN EN PREDIO FUERA DE OBRA

Se deberán extraer 7 álamos piramidales existentes, y realizar su plantación en nueva ubicación en predio fuera de obra. El predio donde se plantará se encuentra en Ruta 1 y Arroyo Miguelete, margen SurOeste, y la ubicación dentro del predio se indicará por la Dirección de obra en su oportunidad.

Se cotizará su extracción traslado y plantación en nueva ubicación.

9.2.10.9 SUMINISTRO Y PLANTACIÓN DE 4 NUEVOS JAZMINES DE HUNGRÍA

Se deberán suministrar y plantar los 4 nuevos Jazmines de Hungría según cantidades y ubicación indicadas en gráficos. De acuerdo a especificaciones en Memoria.

9.2.11 OTROS**9.2.11.1 LIMPIEZA DE OBRA**

La obra será entregada en perfectas condiciones de limpieza y funcionamiento. La empresa deberá hacerse cargo de la eliminación de todos los desechos de obra.

Aquellos elementos dañados durante el transcurso de la obra serán repuestos a cargo del contratista antes de la recepción provisoria de la misma.

Previo a la entrega de la obra el Contratista deberá realizar un corte general del césped y desmalezamiento en el terreno.

PLAZA LEONEL VIERA

9.3 CONSIDERACIONES GENERALES

9.3.1 DIAGNOSTICO

En el marco del proyecto de drenaje de Av. Luis Alberto de Herrera entre Mazzini y Rivera se requiere construir un tanque de amortiguación de 4 mil metros cúbicos bajo la plaza Leonel Viera.

El área de intervención en el espacio público comprende la Plaza Leonel Viera (1361m²) y la Plaza David Ben Gurion (100m²), totalizando 1461 m².

La Plaza Leonel Viera, se ubica sobre la Av. Ramon Anador entre Navarra y Maipu. La Plaza David Ben Gurion, se ubica sobre la Av. Ramon Anador entre Comodoro Coe y Navarra.

En la primera plaza, se encuentra un antiguo Mercado municipal, donde actualmente funciona la sede del Club Miramar Misiones y la Biblioteca Ernesto Herrera.

A nivel de equipamiento, cuenta con juegos infantiles, tablero de basquet, y un muro banco de hormigon de lineas curvas.

Las caminerias interiores son de pavimento de hormigon. El sector de juegos infantiles cuenta con pavimento de balasto.

La Biblioteca cuenta con un espacio exterior cercado por rejas sobre el cual no se interviene.

El Mercado municipal existente cuenta con un espacio exterior posterior sobre el cual no se interviene.

9.3.2 SÍNTESIS DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El proyecto arquitectónico se plantea intervenir sobre la plaza Plaza Leonel Viera y puntualmente en la Plaza David Ben Gurion sobre la acera de calle Navarra .

La reformulación de la primera, parte de tomar la preexistencia del mercado, creando una rampa accesible desde calle Navarra para acceder al mismo.(Accesibilidad básica).

Se propone la mejora de la infraestructura del espacio destinado a rincón infantil con un pavimento acorde a la actividad prevista.

Se estableció conservar la actividad de básquet que se desarrolla actualmente por lo que se proyecto media cancha polifuncional.

En cuanto al arbolado propuesto se trata de 3 reubicaciones de palmeras existentes en Plaza Leonel Viera, cuya viabilidad se establecerá una vez comenzada la obra y colocación de arboles en maceteros, debido a la condicionante de los niveles definitivos de la tapa del tanque.

Se incluye iluminación general de la plaza.

En lo que respecta a la plaza Plaza David Ben Gurion, se propone un jardín de lluvia y pavimentación de vereda en el sector.

9.3.3 CONSIDERACIONES GENERALES

Los artículos, párrafos o apartados que pudieran ofrecer dualidad de interpretación, se tomarán en forma que resulten aplicables a la obra, entendiéndose además que en los casos en que eventualmente existiera contradicción se tendrá por válido el sentido más favorable a la Intendencia de Montevideo, siempre que ello no configure un absurdo para el proyecto, quedando la definición en todos los casos a cargo de la Dirección de Obra.

Además, esta brindará en cualquier momento las aclaraciones o datos complementarios que le sean solicitados, motivo por el cual una vez presentada y aceptada una propuesta, no se reconocerá reclamación alguna por diferencias debidas a simples presunciones, por fehacientes que estas fueran.

Las obras que figuraran en los planos, aun cuando no hayan sido expresadas en esta Memoria, así como aquellas que se consideren imprescindibles para el funcionamiento satisfactorio de las construcciones, se consideraran de hecho incluidas en la propuesta correspondiendo al contratista señalar en el momento de la presentación de las ofertas las posibles omisiones que en este sentido existieran.

Será de cuenta del contratante únicamente lo expresado e indicado en la Memoria Constructiva y Descriptiva Particular, planos y detalles, tomándose en cuenta los procedimientos indicados en la Memoria Constructiva y Descriptiva Particular.

Queda terminantemente prohibido introducir modificaciones en ningún elemento del proyecto sin orden escrita de la Dirección de Obra.

Las tareas comprenden también la ejecución de aquellos trabajos que, aunque no especificados por omisión, se consideren convenientes como un complemento lógico de los trabajos descriptos, debiendo el Contratista cumplir siempre con las normas del buen construir.

Todos los rubros cuya cotización se solicita en el Pliego - salvo indicación expresa comprenderán todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para su correcta ejecución y entrega de la obra en condiciones para su habilitación pública.

La Intendencia de Montevideo podrá permutar los suministros y/o servicios por aquellos otros que considere conveniente, por hasta un monto equivalente. Para esto se tendrán en cuenta las razones de oportunidad que la Intendencia de Montevideo entienda y los precios unitarios cotizados por la empresa.

9.3.4 UBICACIÓN DE LA OBRA

La obra se ubica en la Av. Ramon Anador entre Navarra y Maipu, dentro del área de jurisdicción del Municipio Ch, Centro Comunal Zonal No 4.

El espacio libre denominado Leonel Viera tiene el No 474 tipo: Plazoleta.

El espacio libre denominado David Ben Gurion tiene el No 473 tipo: Plazuela.

9.3.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La obra comprende la ejecución de:

- ✓ Pavimentación de hormigón.
- ✓ Pavimentación de veredas con baldosas 9 panes.
- ✓ Pavimentación con caucho continuo.
- ✓ Media cancha polifuncional.
- ✓ Equipamiento del espacio con juegos infantiles, bancos de hormigón, papeleras.
- ✓ Acondicionamiento vegetal. Especies nuevas de pequeño porte.
- ✓ Acondicionamiento eléctrico. Suministro e instalación de luminarias.
- ✓ Acondicionamiento sanitario. Desague de pluviales.

Los trabajos a ejecutar serán discriminados con precios unitarios de acuerdo a los rubros indicados en esta Memoria (Anexo Rubrado básico) y en el Pliego de Condiciones Particulares. Aunque no se indiquen metrajes, es obligatorio para los oferentes presentar los mismos.

Las ofertas serán por monto global, no obstante los precios unitarios serán utilizados en posibles ampliaciones de obra.

9.3.6 MATERIALES

Todos los materiales que el adjudicatario y todos sus subcontratos, destinen a la construcción de las obras, serán de primera calidad dentro de su especie y procedencia y tendrán las características que se detallan en esta Memoria, debiendo contar los mismos con la aprobación de la Dirección de Obra.

La aceptación definitiva de cualquier material no excluye al contratista de la responsabilidad que por tal grado le corresponda.

Cuando algún material sea proporcionado por la Intendencia de Montevideo, deberán quedar perfectamente especificadas cuáles son las condiciones en que se entrega, donde se encuentra depositado dicho material y a quien corresponde su traslado a obra.

9.3.7 AYUDA A SUBCONTRATOS

El contratista deberá suministrar la ayuda necesaria a todos los subcontratos que correspondan, así como la obligación de coordinarlos y controlar la buena ejecución de los trabajos especificados en la presente Memoria.

9.3.8 SEGURIDAD E HIGIENE EN OBRA

El contratista atenderá todas las disposiciones relacionadas con el desarrollo normal de una obra de construcción, y según la normativa de aplicación nacional vigente que regula las condiciones de Seguridad e Higiene Laboral, garantizará plenamente la integridad física y la salud de los trabajadores; así como la realización de todas las acciones necesarias para la prevención y el control de los riesgos:

- ✓ Listado del marco de referencia; entre otros:
- ✓ Ley 5032 del año 1914, generalidades: establece la responsabilidad en la prevención de accidentes de trabajo.
- ✓ Ley 16074 del año 1989, generalidades: operaciones del seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- ✓ Ley 18099 y 18251, del año 2007 y 2008, generalidades: ley de tercerización y ley de responsabilidad laboral, descentralización
- ✓ Ley 19061 del año 2013, generalidades: ley de tránsito y seguridad vial.
- ✓ Decreto 283/96 del año 1996 y resolución 12/8/96, relativos a la obligación de presentar ante la I.G.T.S.S. el Estudio de Seguridad e Higiene firmado por arquitecto o ingeniero y el Plan de Seguridad e Higiene firmado por Técnico Preventivista donde consten las medidas de prevención de los riesgos detallados en el estudio (EPSH).
- ✓ Decreto 103/96 de I año 1996, generalidades: referente a la homologación de Normas UNIT para asegurar estándares de calidad para los equipos de protección personal y la maquinaria en general.
- ✓ Decreto 481/09 del año 2009, generalidades: Registro Nacional de Obras y su trazabilidad, referente a la inscripción obligatoria de todas aquellas obras de construcción cuya ejecución supere las treinta jornadas de trabajo en el Registro Nacional de Obras de construcción y su Trazabilidad.
- ✓ Decreto 307/09 del año 2009, generalidades: disposiciones para utilización, manipulación y almacenamiento de agentes químicos.
- ✓ Decreto 143/2012 del año 2012, generalidades: medidas de prevención, límites de intensidad sonora, 80 dBA.
- ✓ Decreto 125/014 del año 2014 y Anexos relativos a: Seguridad e higiene laboral en la industria de la construcción.
- ✓ Capacitación.
- ✓ Delegado de Seguridad e Higiene según los cometidos establecidos y sus condiciones.
- ✓ Libro de Obra.
- ✓ Instalaciones eléctricas de obras.
- ✓ Procedimiento de detención de tareas.
- ✓ Documentación.
- ✓ Entre otras.
- ✓ Decreto 127/014, del año 2014 y su actualización 2019, sobre Servicios de Prevención y Salud en el Trabajo. (Nuevo).
- ✓ Resolución de 236/995 del año 1995 que crea el Registro Nacional de Asesores en Seguridad e Higiene en el Trabajo para la industria de la construcción, y determina las funciones del asesor en seguridad así como los requisitos del mismo.
- ✓ Ordenanza 145/009, del año 2009, referida al esquema básico de controles de salud.
- ✓ Normas UNIT para Equipos de Protección Personal.
- ✓ Normas UNIT para Maquinas.

- ✓ Normas UNIT de señalización.
- ✓ Convenios salariales vigentes.
- ✓ Digesto Departamental - Libro XV Planeamiento de la Edificación - Título I Normas generales para proyecto - Capítulo IV De las barreras, referente a normas departamentales sobre barreras y entarimados.
- ✓ Referencia interna al Servicio, documentación requerida (según solicitud y/o disponibilidad en obra):
- ✓ Registros de capacitación según Acuerdo Tripartido Industria de la Construcción, fecha 23/07/2014 (inducción básica).
- ✓ Registros de capacitación según etapas de obra o riesgos específicos a la ejecución de los trabajos (según EPSH).
- ✓ EPSH, Estudio y plan de seguridad e Higiene.
- ✓ Libro de obra.
- ✓ Fichas de seguridad de Agentes Químicos (FDS).
- ✓ Memoria de andamios y plan de armado, desarmado y modificación de andamios.
- ✓ Memoria de los equipos de elevación y transporte.
- ✓ Habilitación de vehículos y maquinaria vial de obra.
- ✓ Plan de izaje (torres gruas o gruas móviles).
- ✓ Memoria para trabajos de demolición.
- ✓ Plan de excavación (profundidad mayor a 1,5 mts).
- ✓ Permisos de trabajo (trabajos especiales en obra, espacios confinados, trabajo en caliente, atmósferas hiperbáricas, montajes, trabajos superpuestos, etc).
- ✓ Memoria técnica de la instalación eléctrica de obra.
- ✓ Vigilancia de la salud (control de salud, aptitudes psicofísicas según corresponda a las tareas y reglamentación vigente).
- ✓ Otras, según reglamentación nacional vigente.

El contratista estará obligado a respetar y hacer respetar las normas de seguridad, aun cuando la Dirección de Obra no se las indique expresamente.

9.3.9 SERENO

El contratista evaluará la inclusión o no en su cotización de sereno, según estime conveniente, por el período de obra, prorrateando su costo en los rubros cotizados. No se aceptarán sobre-costos por este concepto.

9.3.10 CUADERNO DE OBRA

En la obra, y a partir de la firma del acta de iniciación de la misma, el Contratista deberá proporcionar un cuaderno de obra, con duplicado, en el cual se asentará diariamente todas las observaciones, avances, consultas e indicaciones que correspondan. El buen estado y permanencia del mismo en obra, será de total responsabilidad del Contratista.

El Contratista y/o su representante en la obra, asentará en el un parte diario. La dirección de la obra dejará en este mismo cuaderno acuse de sus visitas, indicaciones y observaciones, las que deberán cumplirse y/o acusar recibo, no más allá de 24 horas (acuse en el parte diario).

Al final de la obra y como último acto previo a la recepción provisoria de la misma, se asentará en este cuaderno la finalización de la misma y se dejarán saldadas expresamente las observaciones que se hubieran expresado por ambas partes. Así mismo se anotarán todas las observaciones que pudieran corresponder, las cuales deberán ser subsanadas por el Contratista, en el plazo acordado en la Recepción Provisoria.

9.3.11 PLANOS CONFORME A OBRA

El Contratista deberá entregar a su cargo planos y planillas definitivos, conforme a Obra Realizada.

Estos graficos deben incluir todas las modificaciones realizadas durante la ejecucion.
Las escalas de estos planos seran las mismas que se empleen en la elaboracion del proyecto ejecutivo, el soporte sera digital DWG con una copia en papel.
Estos planos deberan presentarse previo a la Recepcion Provisoria.
Todos los planos deberan venir firmados por el Representante Tecnico y por los Profesionales Universitarios que intervinieron en el Proyecto y Direccion de la Obra por parte del Contratista.
El Director de Obra debera conformar los mismos y luego quedaran en poder de la Intendencia de Montevideo.

9.3.12 CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

El contratista realizará el cálculo de estructura de todos los elementos de proyecto que lo requieran incluida la fundación (muro de contención, rampa de hormigón, bancos, arco, reguera, juegos, equipamientos de hormigón, columnas de iluminación, etc.) El cálculo será firmado por técnico profesional responsable, arquitecto o ingeniero, y deberá ser presentado para aprobación de la Dirección de obra, previo a la realización de los elementos calculados.
En general se mantendrán las formas y dimensiones de proyecto, pudiendo sugerirse modificaciones únicamente por razones estructurales.

9.4 TAREAS A REALIZAR EN OBRA

9.4.1 IMPLANTACIÓN Y REPLANTEO

9.4.1.1 PRE-EXISTENCIAS

Previamente a realizar toda obra, la Empresa Contratista recabara informacion en los organismos respectivos, con referencia a sus instalaciones existentes en el lugar y les notificara de los trabajos previstos, para que aquellos puedan intervenir con el objeto de evitar deterioros en las mismas.

La intervencion de esos organismos se limitara a indicar o tomar las precauciones necesarias para proteger sus canalizaciones e instalaciones.

Identicas precauciones deberan tomarse cuando la obra a ejecutarse afecte las canalizaciones aereas, cajas y aparatos pertenecientes a estas.

9.4.1.2 LIMPIEZA DEL TERRENO

El espacio limitado por el perimetro del terreno a cercarse, debera ser limpiado de modo que en el momento de dar comienzo a las obras de replanteo dicho espacio se encuentre libre de malezas y pastos.

El contratista debera conservar la obra siempre limpia durante su ejecucion, quitandose restos de materiales, escombros, maderas, etc., o aquellos que produzcan aspecto desagradable, falta de higiene o que pongan en riesgo la integridad fisica o de salud de los operarios u otras personas vinculadas a la obra.

El area debera quedar libre a suelo descubierto. Se deberan retirar todos los elementos o materiales existentes, excepto elementos vegetales arboreos en buen estado vegetativo indicados en los recaudos y otros que portunamente se indiquen.

La limpieza del terreno consistira en el arranque, corte y retiro de arboles que no presenten interes, palos, cercos, troncos, raices, arbustos, yuyos, pastos, restos de construcciones

existentes, etc. y de materiales de cualquier naturaleza que a juicio de la Dirección de Obra no sea conveniente que permanezcan en el emplazamiento de la obra o próximo a ella. Todos los árboles que no afecten la obra serán preservados, salvo indicación expresa. Solo se podrá iniciar el movimiento de suelos en aquellos lugares donde previamente se haya efectuado la limpieza del terreno a satisfacción de la Dirección de Obra. Durante los trabajos el contratista deberá cuidar especialmente de no afectar elementos cercanos que deban mantenerse, así como todo elemento subterráneo de infraestructura que pudiera encontrarse. Será de su costo y responsabilidad la reparación de todo elemento de este tipo que se vea afectado, debiendo reponerse manteniendo las características originales de los mismos.

9.4.1.3 CONSTRUCCIONES PROVISORIAS

9.4.1.3.1 Alcance

Están comprendidas todas aquellas obras que el Contratista, de su cuenta y acuerdo a las especificaciones incluidas en esta sección, debe:

- a) al iniciarse el plazo contractual: ejecutar inmediatamente con la total conformidad del Arquitecto Director y en el lugar que este apruebe.
- b) Durante el transcurso de los trabajos: mantener en perfectas condiciones constructivas y de higiene.
- c) Efectuada la Recepción Provisoria: demoler y/o retirar, quedando de su propiedad, dejando el terreno nivelado y libre de materiales, escombros, etc. y cegando pozos existentes.

Corresponde al Contratista el pago de todos los impuestos o derechos que pudieran corresponder por la implantación transitoria de estas obras.

El suministro de energía eléctrica necesario para las construcciones provisionales y funcionamiento de la maquinaria a utilizar será de cargo del Contratista tanto en lo relativo a los trámites ante U.T.E. como al consumo correspondiente (ver Instalaciones provisionales de obra).

El Contratista instalará, además, la red eléctrica provisional con sus correspondientes protecciones.

Lo mismo corresponde en lo relativo a los trámites ante OSE y el consumo de agua correspondiente así como todo servicio que se utilice. (Ver Instalaciones provisionales de obra).

Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para servicio de obrador está incluido en los precios unitarios y totales de los trabajos y a exclusivo cargo del Contratista no admitiéndose sobrecostos por este concepto.

9.4.1.3.2 Obrador

El Contratista deberá prever la utilización de los espacios exteriores definidos en los gráficos como su obrador. Para ello deberá planificar y posteriormente acondicionar todo el espacio perimetral existente.

Antes de iniciar los trabajos y una vez firmado el Contrato, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, el proyecto de obrador y ajustará sus instalaciones a las observaciones que hiciera aquella.

El obrador deberá cumplir con la normativa de orden nacional y departamental vigente acerca de Higiene y Seguridad. Se deberán proveer todo otro local de servicio exigido por normativa (nacional o departamental) o locales que el Contratista entienda necesario para el correcto desarrollo de las obras (vestuarios para todo personal empleados y obreros, comedor para el personal, baños, depósito de materiales, panel, oficina de la Dirección de Obra, oficinas y depósitos de Subcontratistas, etc.).

Queda entendido que el costo del tendido, remoción y/o desplazamiento de las instalaciones para servicio de obrador está incluido en los precios unitarios y totales de los trabajos y a exclusivo cargo del Contratista.

Todo el obrador sera desmontado y retirado por este a su exclusivo cargo, una vez finalizadas las obras y antes de la Recepcion Provisoria de los trabajos, previa autorizacion de la Direccion de Obra. Culminado este desmonte, el terreno debera ser acondicionado a la situacion original o proyectada, segun sea el caso.

9.4.1.3.3 Cartel de obra

El contratista colocara un cartel de chapa sobre estructura de puntales de Eucalipto tratado o perfiles metalicos, convenientemente arriostrada, a ser calculada por el contratista para resistir las condiciones de viento segun norma.

Sus dimensiones seran de 2,20m. de base x 1,5m. de altura, ploteado sobre lona o vinilo a cuatro tintas de acuerdo al diseno adjunto.

Los textos que contenga el cartel seran indicados, revisados y corregidos por la Direccion de Obra y con la previa aprobacion por parte del Servicio de Prensa y Comunicacion, antes de su confeccion.

El cartel de obra no podra tener publicidad de ningun tipo.

El lugar de instalacion en el sitio y orientacion seran indicados oportunamente por la Direccion de Obra.

El Contratista debera mantener el cartel de obra en perfecto estado de conservacion durante todo el transcurso de la obra.

Finalizada la obra, el cartel con su estructura y elementos complementarios (vientos, dados de hormigon, etc.) deberan ser retirados de la misma y quedaran en propiedad del Contratista.

DIVISION ESPACIOS PÚBLICOS Y EDIFICACIONES **SERVICIO DE PLANIFICACIÓN GESTIÓN Y DISEÑO** Unidad de Proyectos, Ejecución y Control de Obras

EJEMPLO



Los carteles de obra serán o bien diseñados directamente por el ECI o deberán ser habilitados para su producción por el mismo, enviando un archivo PDF con el diseño de la pieza. En todos los casos deberán confeccionarse a partir de los archivos digitales que son parte del PVI, siguiendo las normativas del manual.

C75 / Y15
00b4d2
PANTONE 312 C

K100
000
PANTONE BLACK

9.4.1.3.4 Barreras o vallas de protección

El Contratista debera cerrar perimetralmente el area asignada a la obra, dejando un espacio de acuerdo a las reglamentaciones vigentes para circulacion peatonal en todo el perimetro, de tal modo que no se genere peligro para peatones y vehiculos, ni suciedad en la via publica durante el transcurso de toda la obra.

El Contratista sera el unico responsable por la seguridad que ofrezca el cerco, tanto en lo que respecta a su estabilidad como en lo que respecta a la seguridad y limpieza de la via publica.

El cerco y su estructura estara dispuesto de forma tal que no interfiera con las construcciones.

El diseno del cercado quedara a criterio del Contratista, siempre que respete la normativa vigente y garantice la seguridad hacia la via publica y al interior de la obra.

El conjunto debera estar calculado contra la accion del viento, y debera soportar el tratamiento (impactos, etc.) que recibira inevitablemente por su ubicacion como borde de

obra. Se exigirá que durante todo el transcurso de la obra el cerco este perfectamente alineado, a plomo y sin publicidad.

El contratista será responsable de su cuidado y mantenimiento durante todo el periodo de la obra, debiendo reponer o reparar inmediatamente, todos los elementos que resulten dañados o deteriorados por cualquier motivo. El cercado deberá presentar en todo momento correctas condiciones de calidad, seguridad y prolijidad.

En ningún caso se podrá impedir la total circulación peatonal.

Las puertas que se coloquen deberán abrirse hacia el interior del recinto y estar provistas de los herrajes necesarios para cerrarlas perfectamente durante la suspensión diaria de los trabajos.

Finalmente, estas obras temporarias serán retiradas totalmente al finalizar la obra, previo a la Recepción Provisoria y serán propiedad del Contratista.

9.4.1.3.5 Instalaciones provisionarias de obra

Instalación de agua

El agua para el uso de la obra será el agua corriente de OSE.

En la obra habrá a disposición de los trabajadores, agua potable en cantidad suficiente, tanto para beber como para su higiene personal, lavado y elaboración de alimentos.

Serán de cargo del Contratista la tramitación y gestión ante OSE para la obtención del servicio y de cualquier ampliación de la red existente incluyendo el pago de trámites y derechos.

Los consumos de agua potable serán de cargo de la empresa contratista.

Toda la red interna, para uso propio y de los subcontratistas deberá ser provista por el Contratista.

Cuando se disponga de tanques de almacenamiento y tanques de redistribución de agua, deberá cuidarse que esos se mantengan en buenas condiciones de conservación, siempre tapados y sometidos a limpiezas periódicas cada seis meses, las que quedarán registradas.

En estos casos, controles de potabilidad de agua deberán hacerse al menos una vez al año sobre muestras obtenidas después de la salida del tanque.

A la finalización de las obras, los materiales usados serán retirados y quedarán en poder del Contratista.

Instalación de energía eléctrica

Las empresas constructoras deberán solicitar suministro de energía eléctrica provisionaria que comprende la alimentación para el alumbrado, herramientas y máquinas eléctricas, y demás elementos necesarios para la ejecución de la obra.

Por tal motivo, deberán tramitar la ficha de conexión respectiva por intermedio de una firma instaladora autorizada por UTE.

Dicha firma es responsable de la buena ejecución de las instalaciones que deben ajustarse a las normas y circulares vigentes en el momento.

Todos los gastos de tramitación, permisos materiales, (incluso protecciones), mano de obra, costo del consumo, serán por cuenta del contratista.

Como norma, no se podrá utilizar más carga de la que fue autorizada, colocándose para ello un interruptor limitador.

Los tableros cumplirán con todas las normas de seguridad vigentes, debiendo preverse todos los elementos de protección para las personas y para las instalaciones.

Los tableros de cualquier tipo ubicados en lugares que pueden estar expuestos a golpes por el tránsito de vehículos o similares, deberán protegerse con defensas adecuadas, que se coloquen de manera que ejerzan una eficiente protección de frente y alrededor de los mismos.

Se deberá dejar un espacio de por lo menos un metro, frente a cada tablero, para una fácil circulación y manipulación del mismo.

A la finalización de las obras, los materiales usados serán retirados y quedarán en poder del Contratista.

Limpieza y orden general en la obra

El Contratista y todos sus Subcontratistas deberán organizar sus trabajos de modo que los residuos provenientes de todas las tareas correspondientes al Contrato Principal y a los diferentes subcontratos, sean retirados inmediatamente del área de las obras para evitar perturbaciones en la marcha de los trabajos.

Se pondrá especial cuidado en el movimiento de la obra y en el estacionamiento de los camiones a efectos de no entorpecer el tránsito. La carga de camiones deberá realizarse de tal manera que impida la caída de materiales durante el transporte, en caso de ser necesario se deberán utilizar lonas o folios plásticos a tales efectos.

Asimismo se definirá claramente el lugar donde se limpiarán después de cada jornada las herramientas utilizadas como forma de evitar obstrucciones en la red de evacuación sanitaria.

Equipos y herramientas

El Contratista proveerá todas las herramientas comunes, especiales y de corte mecánico, equipos y máquinas de todo tipo, andamios, balancines, silletas y transportes necesarios para la ejecución de las tareas previstas en su Contrato.

Todos los equipos y herramientas deberán ser conservados en condiciones apropiadas para terminar los trabajos con la calidad requerida en Pliegos y en los plazos previstos.

El Contratista o alguno de sus subcontratistas no podrán retirar total o parcialmente los equipos, máquinas o herramientas involucradas en una tarea hasta la culminación de la misma. La única excepción será la que habilite la Dirección De Obra que extenderá autorización por escrito.

9.4.1.4 REPLANTEO PLANIMÉTRICO Y ALTIMÉTRICO

Medidas y límites del predio

Se designa como predio, a los efectos de este ítem, al lugar físico donde se realizará la Obra, incluyendo su infraestructura y equipamiento.

La tarea inicial de la empresa contratista será replantear puntos, líneas y niveles de los planos de mensura y nivelación, necesarios para el posterior replanteo de las Obras a construirse sobre ellos.

Generalidades

El replanteo será realizado por el contratista con estricta sujeción a los planos y verificado por el Director de Obra. Se exigirá presencia de Ingeniero Agrimensor en obra de parte de empresa contratista.

Independientemente de la verificación realizada por la Dirección De Obra, el Contratista es el único responsable de los errores que pudieran cometerse.

No se iniciará el replanteo sin previamente verificar las medidas y límites del predio.

No se iniciará el replanteo de un sector de la obra sin previamente verificar las medidas y su ubicación en el conjunto.

El Contratista realizará este sub-ítem empleando el sistema que considere conveniente de acuerdo a las características del trabajo a realizar, exigiendo la Dirección De Obra exactitud y claridad en los resultados.

El Contratista deberá solicitar a la Dirección De Obra la verificación y aprobación del replanteo previo al comienzo de la ejecución de cualquier parte de la obra.

La Dirección De Obra ratificará o rectificará los niveles y cotas parciales determinados en los planos, durante la etapa de construcción, mediante órdenes de servicio que podrán complementarse con nuevos planos parciales de detalles.

Los puntos que fije el replanteo deberán materializarse de tal manera que sean indelebles, claramente identificables y pueda asegurarse la invariabilidad de todos los elementos de marcación durante el desarrollo de los trabajos dependientes de ellos.

La operación del replanteo debe progresar de lo general a lo particular, trabajando con cotas progresivas para evitar la acumulación de errores.

Origen de cotas

Los planos del Proyecto fijan los ceros de obra de acuerdo al siguiente detalle:

Cero altimétrico: referido a los gráficos del proyecto

Cero planimétrico: referido a los graficos del proyecto, podra variar de común acuerdo con la Direccion De Obra por temas practicos de obra.

Ambos ceros deberan materializarse en obra de una vez y para toda la obra de común acuerdo con la Direccion De Obra, y seran puntos de referencia permanente para toda cota de nivel o acumulada a utilizar en obra.

Valla de replanteo

El procedimiento de replanteo es tarea que debe resolver el contratista, sin embargo el Arquitecto Director de Obra debe planificar conjuntamente con el representante técnico de la empresa constructora la mejor ubicacion del marco o valla de replanteo.

La valla de replanteo puede consistir en una baranda de tablas de 15 cm ,arriostrada y firme, indeformable, durable y perfectamente nivelada,

Debe rodear todo el perimetro de la obra.

Los puntales mantendran una distancia no mayor de 1,50 mts, para poder asegurar una correcta estabilidad, las tablas que conforman los marcos solo podran ser empalmados en los puntales, no se aceptaran empalmes de tablas entre puntales.

Es obligatorio que las tablas sean estacionadas y secas.

Se acostumbra a realizar con tablas cuyas caras superiores esten ubicadas una a nivel de piso terminado y otra a un metro sobre el nivel de piso terminado.

Marcas

Las cotas de replanteo trasladadas a la baranda deberan llevar indicacion de si corresponden a eje o a cara de cual elemento.

En todos los casos se debera marcar sobre dicho marco las acumuladas de estructura y albanileria, las marcas se identificaran con colores diferentes bajo los clavos.

Las marcas erroneas deberan borrarse convenientemente para no generar confusiones.

Cotas altimétricas

Los niveles y alineaciones indicados en el proyecto, son aproximados, y la Direccion de Obra dara los definitivos en el terreno, segun las rasantes, lineas, etc

Control de calidad del replanteo

El control de cotas de replanteo se realizara empleando las mismas herramientas utilizadas para el replanteo.

9.4.2 DEMOLICIONES

9.4.2.1 TAREAS DE MÁQUINA

9.4.2.1.1 Corte de redes

Previo a todo trabajo de movimiento de tierra o uso de alguna maquinaria en el predio se debera solicitar informacion del terreno a intervenir como ser cateos o informes de instalaciones o servicios que se encuentren o pasen por dicho terreno.

Esta informacion sera la siguiente: en lo que se refiere a redes de abastecimiento se pedira informacion a OSE, en lo que es a redes de electrica se pedira a UTE o si fuera redes de alumbrado publico se solicitara a la intendencia (UTAP), en lo que atane a lineas de tendido de gas se pedira informacion a GASEBA , en lo referente a lineas de saneamiento se solicitara a la Intendencia (Division Saneamiento) y en lo que se refiere a otros tendidos como TV cable, Fibra optica, redes telefonicas, etc. (ANTEL informara sobre Fibra optica y se solicitara informacion a la Unidad de Control y Coordinacion de Redes de Infraestructura Urbana de la Intendencia de Montevideo.

En caso de ser servicios que no pudieran ser cortados durante el transcurso de los trabajos, el Contratista debera realizar las protecciones necesarias para garantizar la integridad de las mismas o en su defecto, realizar una instalacion provisoria durante la duracion de las tareas que generen interferencia.

Sera de cargo del Contratista las gestiones ante los organismos correspondientes a los efectos de solicitar el corte de los servicios.

9.4.2.2 ELEMENTOS A RETIRAR Y/O CONSERVAR

Juegos

Se evaluará la posibilidad de reutilizar las estructuras de los juegos infantiles existentes (portico de hamaca bebe, subi baja y cactus) En caso de no ser viable por su deterioro se repondrán nuevos).

Especies vegetales

Para toda intervención deberá solicitarse asesoramiento a Técnicos en Áreas Verdes de la IM.

En caso reubicación de especies, esto se hará según especificaciones de Técnicos en Áreas Verdes de la IM.

Si por falta de riego o falta de apuntalado una especie trasplantada sufriera daño o muerte, el Contratista deberá sustituirla a su costo por un ejemplar de las mismas características o por otro a acordar con la Dirección de Obra.

Caminería

Deberá evitarse circular con maquinaria pesada por encima de pavimentos que este indicado conservar, formen parte de la zona de obra o no.

Si durante el plazo de la obra hubiera daños a la caminería, el Contratista deberá demoler todas las partes afectadas en planos indicados por la Dirección de Obra y volver a construir con materiales idénticos a los afectados.

9.4.2.3 TRASLADO DE ESCOMBROS Y ELEMENTOS A DESCARTAR

Los materiales de descarte deberán ser retirados por el Contratista, y deberán ser depositados en el lugar que indique la Dirección de Obra, dentro de los límites de Montevideo.

Antes de realizar el traslado es necesario consultar con el Departamento de Desarrollo Ambiental, Evaluación de la Calidad y Control Ambiental, ya que si del terreno existen datos de contaminación por plomo u otro factor, la reubicación de tierra debe hacerse en el lugar que este Departamento indique.

Durante el transcurso de los trabajos de demolición o desmonte, en forma diaria, el Contratista acumulará en un lugar adecuado para esos fines los escombros.

Ejecutará, además, la limpieza de los sectores que hayan sido demolidos.

Todos los materiales excedentes se retirarán de la obra en el horario que establezca al respecto la normativa vigente. Se cuidará especialmente el estacionamiento de camiones a fin de no entorpecer el tránsito de las calles perimetrales a la obra.

Los materiales cargados sobre camiones deberán cubrirse completamente con lonas o folios plásticos a fin de impedir la caída o desparramo de escombros o polvo durante su transporte.

En el lugar de depósito, los materiales volcados no deberán interferir con vías de circulación ni drenajes de aguas pluviales.

La disposición o estiba definitiva de los materiales descartados de ningún modo puede significar un riesgo para terceros.

Queda expresamente prohibida la utilización como material de obra de los escombros producto de demolición.

9.4.3 MOVIMIENTOS DE TIERRA

9.4.3.1 RELLENO

Se realizarán los movimientos de tierra necesarios para conformar la planimetría del proyecto. Se suministra planta de niveles existentes y proyectados, de manera que el contratista calcule los movimientos que corresponda.

El material para terraplenes y rellenos tendrá que ser limpio de basuras, desperdicios o materias orgánicas, si a juicio del Arq. Director de la Obra, no fuera apto para el uso, deberá retirarlo, sin más trámite o agregarle la cantidad de arena que el mismo considere necesario.

Condiciones generales de ejecución.

El orden y la forma de ejecución y los medios a emplear en cada caso deberán planificarse previamente con la Dirección Técnica de la Obra, si es que no están establecidos en la Documentación Técnica correspondiente.

Los terraplenes se ejecutarán por capas de 20 cm. de espesor, procediéndose al apisonado y regado de cada capa antes de agregar la posterior.

Después de lluvias no se extenderá una nueva capa hasta que la última se halla secado, o se labrará la tierra para sangrarla añadiendo la siguiente capa más cerca de forma que la humedad final sea la adecuada.

En caso de tener que humedecer una capa se hará de forma uniforme sin encharcamientos.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre capas compactadas y en todo caso se evitará que se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huellas.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia el Contratista tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará a la Dirección de Obra.-

9.4.3.2 ACONDICIONAMIENTO GENERAL DEL TERRENO

Los sectores a rellenar lograrán una terminación con pendiente a fin de facilitar el escurrimiento de pluviales sin modificación según modelo actual.

Inicialmente los rellenos se construirán de mayor altura para compensar posibles asentamientos durante el perfilado y compactación definitiva.

En todo momento se deberá proteger la obra de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc. Ejecutando a tales efectos, obras provisionales que orienten el escurrimiento de las aguas.

El material de relleno consistirá en tierra vegetal, arcilla o arena sucia, no tolerándose escombros cuyo tamaño exceda 10 cm. El material de relleno debe contar con la aprobación del arquitecto previo a su utilización.

Se ejecutará por capas de 20 cm de espesor, procediéndose al apisonado y regado de cada capa antes de llegar a la posterior.

La densidad a alcanzar no será menor al 95 % del valor máximo de la densidad que se determine mediante el ensayo AASHTO T- 180 (Proctor modificado)

La densidad de las capas compactadas se determinará por medio del Ensayo de Densidad en sitio del suelo por el método del cono de arena (AASHTO T-191). En los casos en que no pueda ser empleada esta técnica, por las características del material, las capas serán aprobadas después de 8 pasadas, en todo el ancho a compactar, superpuestas 20 centímetros, de un equipo vibratorio de un peso mínimo estático de 10 toneladas. Las pasadas serán supervisadas por la Dirección de Obra.

El equipo destinado al apisonado mecánico de los materiales a usarse en la ejecución de los terraplenes deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

El contenido de humedad de los suelos en el momento de compactación se ajustará inicialmente a un 40 % con relación al contenido de humedad óptimo real. Estos valores podrán modificarse cuando, resulten no satisfactorios en obra, o los terraplenes acusen falta de estabilidad. Cuando el contenido de humedad sea excesivo el suelo será ventilado con rastras para favorecer su evaporación.

Relleno tierra vegetal

Ver ítem Acondicionamiento vegetal -Plantación de Césped

9.4.4 HORMIGÓN ARMADO

9.4.4.1 GENERALIDADES

La ejecución de las obras de hormigón armado se hará de acuerdo a diseño y cálculo que deberá proporcionar el Contratista, incluyendo los planos y planillas y memoria particular correspondientes, con firma técnica.

Se ajustarán a la presente memoria general, y en todo lo que no estuviera

debidamente indicado en las anteriores, se procedera conforme a las especificaciones oficiales contenidas en la Memoria Constructiva General para Edificios Publicos de la Direccion de Arquitectura del Ministerio de Transporte y Obras Publicas. (Capitulo C, Estructuras, Seccion 7, Hormigones)

Si para la realizacion del trabajo fuera necesario modificar algunas de las especificaciones indicadas en los planos, planillas y memorias, el Contratista estará obligado a hacerlo. No tendra derecho a reclamar por tal concepto indemnización alguna. Las modificaciones deberan siempre ser previamente aprobadas por escrito por la Direccion de Obra.

Si a pesar de las precauciones tomadas, cualquier parte de la obra resultara con oquedades o con vicios de construccion, sera demolida y rehecha por cuenta del contratista.

9.4.4.2 MATERIALES

Cemento

Se empleara unicamente cemento portland de marca aprobada y calidad certificada por los entes correspondientes.

El cemento vendra perfectamente envasado en bolsas de papel de cierre hermetico con la marca de fabrica.

El cemento se guardara en la obra en un local seco, abrigado y cerrado desde su recepcion en la obra hasta la conclusion de los trabajos en que el cemento sea empleado.

Todo cemento grumoso o cuyo color este alterado sera rechazado y debera retirarse de la obra, como asimismo cualquier partida que resultare danada en el transcurso de los trabajos.

Arena

Las arenas que se empleen en hormigones y morteros seran siliceas de granos duros y resistentes al desgaste y de tamano adecuado a su uso. Las arenas se usaran perfectamente lavadas, exentas de materiales organicos y sin vestigios de salinidad, siendo el Contratista responsable de los perjuicios que se constaten por haber usado arenas que no cumplan con estos requisitos.

De ser necesario y a pedido de la Direccion de Obra se procedera a hacer el análisis de la arena empleada.

Material pétreo

La piedra partida o pedregullo para los hormigones sera granitica. Para el hormigon armado su dimension sera variable entre 1 y 3 cm y debera llegar a la obra perfectamente limpia, libre de arena, tierra y otro detritus.

Se admitira piedra de otra composicion siempre que sea de resistencia adecuada a juicio del Director de Obra.

Para el hormigon ciclopeo debera ofrecer amplias caras de asiento y su mayor dimensión no excedera de 0.25m.

Cuando no haya contraindicacion podra usarse pedregullo tipo Melilla, que será perfectamente limpio y exento de limo arcilloso.

Cuando la Direccion de Obra lo considere necesario, podra exigir el empleo de una gravilla o pedregullo de menor tamano. Esto sera de aplicacion en aquellas estructuras cuyos espesores o cantidad de armaduras puedan producir nidos o llenados imperfectos.

Acero para armaduras

Seran de acero de resistencia caracteristica de 4200 kg/cm², ADN 420, segun Norma UNIT No. 843-968-971.

La Direccion de Obra podra exigir al contratista el certificado de calidad del proveedor.

La preparacion y puesta en obra de las armaduras se realizara de acuerdo con lo establecido en las Normas UNIT correspondientes (No. 843-844-845-846-968) siempre que las especificaciones en ellas contenidas no se contradigan a lo establecido en esta memoria.

Las barras de las armaduras deberan ser derechas, limpias estar exentas de todo agente que pueda perjudicar la adherencia del hormigon, tal como escamas de herrumbre, materias lubricantes, bituminosas, pinturas, morteros, etc. No presentaran fisuras ni rajaduras.

Todos los cortes y doblado de barras serán efectuados en frío. Ninguna barra podrá ser doblada dos veces en la misma sección, y todos los doblados se deberán efectuar alrededor de clavijas separadas de forma tal que permitan dar la forma exacta que se indique en los planos.

Todas las barras deberán tener los ganchos terminales reglamentarios.

Empalmes

Los empalmes deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

Se ubicarán fuera de las zonas en que la armadura trabaje a su máxima tensión.

Como generalidad los empalmes serán de un largo de 50 diámetros de las barras en cuestión, se harán con ganchos terminales y se ligarán con alambre.

Los empalmes se distribuirán de manera alternada.

No se empalmarán barras en las partes dobladas.

En una misma barra, solo se admitirá un empalme.

Los extremos de las barras de empalme que deban quedar algún tiempo a la intemperie, serán protegidos de la oxidación con una lechada espesa de cemento puro.

En caso de requerirse empalmes por soldadura, estos se realizarán de acuerdo a la Norma DIN 4099.

Ataduras con alambre

Se harán con tres vueltas de alambre para barras de 20 mm o mayores, y con dos vueltas para barras menores.

Separaciones entre las varillas

La separación neta entre las barras paralelas (no empalmadas) deberá cumplir con las condiciones siguientes:

No ser menor que el diámetro de las barras

No ser menor que la dimensión máxima del agregado más 5mm

No ser menor de 20 mm

Cuando las barras longitudinales se colocan en dos o más capas o filas, la separación entre cada una de ellas debe ser igual a las indicadas anteriormente.

Para garantizar el mantenimiento de esa separación, se colocarán separadores transversales constituidos por varillas del diámetro correspondiente, en intervalos de 60 veces el diámetro de la armadura.

Aditivos

Se entiende por aditivos, aquellos productos que se incorporan a la mezcla para los siguientes efectos: regular su fraguado; facilitar su desencofrado; modificar su impermeabilidad, compacidad, consistencia, etc.; protegerlo de las heladas u otros agentes agresivos; reducir o contrarrestar la retracción; activar o mejorar la resistencia; proporcionar un colorido o vistosidad a los paramentos.

Solo se admitirá bajo expresa autorización de la Dirección de Obra, el empleo de aquellas sustancias cuya utilización como aditivos al hormigón esté normalizada. A falta de la correspondiente norma se justificará, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia que se adiciona en las proporciones convenientes produzca el efecto previsto sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón.

En caso de almacenarse, deberán seguirse las prescripciones indicadas por el fabricante, y se pondrá especial atención a la fecha de vencimiento del producto, antes de su utilización.

9.4.4.3 PROCEDIMIENTOS

Separadores y recubrimientos

Toda la armadura, principal y secundaria, debe protegerse con un recubrimiento de hormigón el cual será en bancos y cupertinas 3cm y en bases o dados 5cm.

Se asegurará el recubrimiento de todas las barras mediante separadores plásticos, no admitiéndose metálicos ni de madera.

No se permitirá la utilización de elementos de metal (tensores, separadores, "ranas", "cangrejos", etc.).

El contratista debera entregar muestras de los separadores a la Direccion de las Obras con suficiente antelacion para su aprobacion.

Encofrados y apuntalamientos

Los encofrados deberan ser prolijamente contruidos, bien ajustados y siguiendo estrictamente las medidas y contraflechas indicadas en los planos, de manera que una vez desencofradas las obras, respondan en todas sus dimensiones, niveles y ubicacion a las de proyecto.

Los moldes seran de caras planas y armados perfectamente a nivel, bien alineados y sin partes alabeadas, desuniones ni rajaduras, las tablas se dispondrán convenientemente para evitar el escurrimiento del liquido del hormigon fuera del encofrado y para permitir la hinchazon de la madera por accion de la humedad del hormigonado.

Cuando se empleen moldes ya usados, deberan limpiarse y rectificarse perfectamente.

Las piezas curvas como por ejemplo los bancos, deberan conformarse tal cual lo expresado en planos, para lo cual se utilizaran moldes que permitan copiar las generatrices indicadas en planos y dar la terminacion solicitada.

Los moldes tendran la resistencia suficiente para contrarrestar los esfuerzos que deban soportar durante la construccion: el volcado del hormigon fresco, una sobrecarga prudencial, las vibraciones producidas por el transito y la distribucion del hormigon. Seran arriostrados con maderas transversales y/o puntales suficientes que garanticen su estabilidad y durabilidad sin deformaciones durante el fraguado del hormigon. Seran arriostrados en dos direcciones perpendiculares y descargaran sobre una base segura.

En caso de producirse deformaciones mayores a las estipuladas por la Direccion de Obra o fugas importantes de material durante el llenado, se suspendera el trabajo de hormigonado, se corregiran inmediatamente los moldes y apuntalamientos y si no se pudieran corregir en el acto se retirara el hormigon.

Las caras de los moldes que queden en contacto con el hormigon se untaran con sustancias que eviten la adherencia sin afectar la resistencia. El producto empleado para este fin debera ser aprobado previamente por la Direccion de Obra y no deberá dejar rastros en los paramentos del hormigon ni deslizar por las superficies.

Los encofrados de madera deberan ser mojados antes de proceder al hormigonado, para evitar que absorban el agua contenida en el hormigon.

El encofrado se dispondra de modo tal que las etapas de desencofrado de las distintas piezas puedan realizarse sin generar danos a los moldes circundantes. En caso de lluvia o exposicion prolongada de los encofrados a la intemperie, se procedera a una nueva nivelacion y control del acunamiento previamente al llenado.

Hormigón visto

Todas las superficies de Hormigon visto indicadas en planos deberan resultar con un aspecto externo de excelente compacidad y muy baja rugosidad, para lo cual se deberan utilizar moldes adecuados para dicha terminacion, confeccionados prolijamente, con tableros lisos tipo fenolico, tablas cepilladas, metalicos o los que defina la Direccion de Obra.

Se tendra un especial cuidado en evitar la formacion de rebarbas o crestas y desniveles por defectuosa fabricacion o colocacion de los encofrados.

Si aun tomadas las precauciones anteriores, la terminacion se juzgare incorrecta, se procedera al tratamiento de las superficies mediante el uso de alguno de los siguientes procedimientos, a cuenta de la empresa sin derecho a cobrar por ningún concepto:

- 1) uso de piedras abrasivas
- 2) En caso que quedaran huecos o poros, llenado con un mortero especial que alise perfectamente el hormigon en base a Portland gris, Portland blanco con arena voladora, etc.
- 3) El revoque de dichas superficies a juicio de la Direccion de Obra

Canalizaciones y pases

Antes de proceder al llenado, el contratista prevera la ejecucion de ductos, canos, pases para instalaciones, que se indiquen en el proyecto dejando el espacio necesario a los efectos de evitar posteriores cortes, teniendo especial cuidado de que, por la posicion de los canales, no se debiliten las estructuras, consultando en todos los casos al Director de Obra, quien indicara los refuerzos si corresponden.

Cuando las canalizaciones que atraviesen las piezas no hayan sido tenidas en cuenta en el calculo, se debera contar con la aprobacion del Tecnico que lo realizo.

En cualquier caso se debera cumplir con lo que se establezca para el recubrimiento de armaduras.

Temperaturas

Prohibase doblar hierros a temperaturas inferiores a 5 oC y superiores a 30 oC Se prohíbe expresamente el hormigonado con temperaturas menores a 7 oC y mayores a 30 oC, aunque para ello deba suspenderse el mismo, segun Criterio de la Direccion de las Obras.

Se recomienda no autorizar colocaciones de hormigon cuando dentro de las 48 horas siguientes se prevean temperaturas menores a los 0 oC.

En general se debera suspender el hormigonado si se preve un descenso de la temperatura ambiente por debajo de los 0oC dentro de las 48 horas siguientes.

En tiempo caluroso deberan tomarse medidas para reducir la evaporacion del agua de amasado durante el transporte del hormigon, y una vez colocado protegerlo del sol y del viento para evitar que se seque.

Dosificación

Para cada tipo de hormigon, segun la resistencia, el tamano de los aridos y el asentamiento requeridos, el contratista definira y comunicara la dosificacion mas conveniente.

Antes de comenzar el suministro, la Direccion de Obra podra pedir al Contratista una demostracion satisfactoria de que las materias primas cumplen con los requisitos de la Memoria, asi como de las proporciones de los componentes.

La Direccion de Obra podra rechazar el hormigon durante la entrega, siempre que se base en resultados de ensayos de consistencia realizados en el momento. El tiempo de la entrega se medira desde el comienzo de la descarga hasta la finalizacion de la misma.

Elaboración

El hormigon sera elaborado con hormigonera mecanica dosificando sus componentes con recipientes adecuados de dimensiones aprobadas por la Direccion de Obra.

Se dara al hormigon la plasticidad conveniente segun el tipo de estructura y cantidad de armaduras, para que envuelva completamente los hierros, sin exceso de agua.

La elaboracion del hormigon se hara con personal competente y el tiempo de mezclado no sera en ningun caso inferior a los 3 minutos.

Se vertera en forma inmediata a la terminacion del amasado y en ningun caso se dejara transcurrir mas de 30 minutos en caso de utilizarse medios corrientes de transporte o 90 minutos cuando se utilicen camiones mezcladores, y debera reducirse en tiempo caluroso o bajo condiciones que favorezcan un rapido fraguado.

En el momento de su colocacion, la temperatura del hormigon no debera superar los 30oC.

El hormigon que acuse principio de fraguado no podra ser volcado en el encofrado y sera rechazado para su utilizacion.

En ningun caso sera permitido el agregado de agua para ablandarlo o mejorar su plasticidad.

Hormigón premezclado, transporte

El transporte debe realizarse de tal forma que no se alteren sensiblemente las caracteristicas de la mezcla recién amasada, para lo cual el tambor se hara girar a velocidad de agitacion, a los efectos de mantener la homogeneidad de la misma.

El tiempo maximo entre la adicion del agua al cemento y la colocacion del hormigon en obra no podra exceder 90 minutos, y debera reducirse en tiempo caluroso o bajo condiciones que favorezcan un rapido fraguado.

Cada carga debera llegar a la obra acompanada de una hoja de suministro, con numero de serie, la que debe estar a disposicion de la Direccion de Obra, y en la que deben constar los siguientes datos: identificacion de la Central de fabricacion del hormigon, nombre del destinatario o de la obra, lugar del suministro, fecha de entrega, especificaciones del hormigon, volumen de la carga, hora en que fue cargado, identificacion del equipo transportador y hora limite de uso para el hormigon.

Colocación del hormigón

El Contratista debera disponer de todo el equipo necesario para la colocacion del hormigon.

No se podrá llenar ningún elemento sin autorización de la Dirección de Obra, a quien se le avisará con 48 horas de anticipación la fecha prevista de llenado, para que de su conformidad a todos los trabajos de encofrado, preparación de superficies, instalación de piezas especiales y armaduras .

De no cumplirse este requisito la Dirección de Obra podrá indicar la demolición y reconstrucción de las mismas.

Antes de iniciarse el hormigonado, el Contratista deberá asegurarse de que los encofrados estén perfectamente mojados y libre su interior de virutas, recortes de madera u otras materias, como asimismo si las armaduras están correctamente ejecutadas y colocadas.

El hormigón deberá ser vertido en los moldes dentro de los 45 minutos de haber sido elaborado, no permitiéndose la colocación de mezclas que acusen un principio de fraguado.

Debe cuidarse que los medios de transporte que se utilicen para llevar el hormigón desde la mezcladora hasta los encofrados mantengan la homogeneidad de la mezcla.

Cada capa deberá ser vertida antes de que se haya completado el fraguado de la capa anterior. Solo podrá variarse esta regla en circunstancias excepcionales, en cuyo caso deberá preverse una junta de construcción.

No se podrá arrojar el hormigón de una altura mayor de 2,00 m sobre los moldes, ni depositarlo sobre estos para luego distribuirlo. Se colocará en capas de 20 cm de espesor como máximo, apisonando bien cada capa.

El hormigón deberá ser colocado lo más cerca posible de su posición final, sin segregación de sus componentes y deberá cubrir todos los ángulos y partes irregulares de los encofrados y fundaciones, alrededor de las armaduras y piezas especiales.

El hormigón de coronamiento deberá colocarse con un pequeño exceso que deberá ser retirado con una regla antes de iniciarse el fraguado; nunca se aplicará mortero sobre el hormigón para facilitar el acabado. En este caso se deberá obtener una terminación de textura uniforme, plana y antideslizante.

Compactación

Una vez colocado en los moldes, el hormigón deberá ser trabajado convenientemente para asegurar la eliminación de huecos y favorecer la disposición de los componentes de manera que se obtenga la mayor compactación posible, sin que llegue a producirse segregación.

Por medio de vibradores mecánicos se rellenará todos los poros, lográndose un hormigón más durable e impermeable.

En cualquiera de los casos se tendrá la precaución de no mover de su lugar las armaduras.

El empleo de vibradores para hormigón cumplirá las condiciones siguientes:

El uso de estos aparatos debe ser realizado por personal capacitado bajo vigilancia experta, para evitar que se produzcan los inconvenientes de una mala utilización, tales como la segregación de los materiales, desajuste de los encofrados o de las armaduras, etc.

Vibradores de inmersión

La frecuencia de vibración será del orden de las 6000 rpm.

El diámetro de la botella estará comprendido entre 20 y 35 mm para densidades altas de armaduras y podrá ser de 50 a 80 mm en los casos de cantidades de masa de hormigón importantes.

Se deberá verificar el correcto uso: introducción vertical en el hormigón, no desplazamiento horizontal, separación de los puntos de vibrado no mayor de 60 cm, no vibrar más de 90 segundos en cada punto.

La compactación y apisonado debe hacerse siempre por capas no mayores de 20 cm, y prolongarse hasta que la pasta refluya en la superficie.

Vibradores de molde

La frecuencia de vibración será del orden de 6000 rpm.

Se podrá utilizar solamente en encofrados de elementos de hasta 20 cm de espesor o de separación de paredes del encofrado.

Reglas vibratorias

La frecuencia de vibración será del orden de 3000 rpm.

Se empleará exclusivamente para compactación de elementos horizontales o de pendiente inferior al 20 % y de espesor máximo 20 cm (pavimentos).

Protección y curado

Inmediatamente despues de su colocacion, el hormigon sera protegido de la accion del viento y del sol.

El hormigon colocado se mantendra saturado de humedad durante las primeras 72 horas posteriores al hormigonado.

El curado debera prolongarse como minimo por 7 dias corridos o hasta que el hormigon adquiera el 70% de su resistencia de proyecto y se debera garantizar que no se interrumpa de ninguna manera en ningun momento de todo ese periodo, siendo esto absoluta responsabilidad del contratista.

Lo sistemas podran ser:

- 1) Curado humedo: se rociara la estructura con agua al menos dos veces por dia y se tomaran las precauciones necesarias para que el estado de saturacion se mantenga entre uno y otro riego.
- 2) Materiales absorbentes saturados en forma permanente, tales como aserrin, papel grueso, bolsas de yute, que se colocaran sobre la superficie del hormigon.
- 3) Compuestos sellantes a aplicar una vez que ha desaparecido la exudacion de las superficies de hormigon a cubrir.
- 4) Mantos o laminas impermeables
- 5) Utilizacion de aditivos aprobados de proteccion del hormigon
- 6) Otros criterios que deberan expresarse por escrito a la Direccion de las Obras.

Juntas de construcción (interrupción del hormigonado)

Como regla general no se permitira hormigonar ningun elemento estructural en dos intervalos de un dia para el otro. Cuando por condiciones del trabajo se prevea la interrupcion del hormigonado antes de terminarse una parte completa de la obra, se deberan estudiar las juntas de construccion resultantes de manera que causen el menor perjuicio posible a las condiciones de trabajo e la misma.

La ubicacion de la junta debera contar con la aprobacion de la Direccion de Obra.

Las juntas de interrupcion del hormigonado se reduciran siempre al minimo indispensable, y deberan ubicarse en los puntos menos comprometidos de la estructura y orientadas de manera que los esfuerzos previstos para el hormigon en ese punto, se desarrollen normalmente a la junta y de manera que tiendan a su unión con el nuevo material a colocarse.

En vigas y losas las juntas se ubicaran a una distancia igual a luz / 5 de los apoyos, siendo luz en vigas la distancia entre apoyos y en losas, la luz menor.

Cuando haya que continuar una estructura interrumpida, las obras se reanudaran dentro del mas breve plazo posible.

Para ello debera cuidarse que las superficies de interrupcion sean convenientemente asperas y que se hallen limpias al recibir al hormigon fresco.

Se rascara prolijamente la parte de hormigon endurecido, humedeciendolo para evitar que absorba agua del hormigon fresco. Podran utilizarse pegamentos sinteticos especialmente elaborados para tal fin.

La continuacion del hormigonado debera estar autorizada por la Direccion de Obra, luego de haber comprobado el estado de la superficie de la junta.

Desencofrado

Sera la Direccion de las Obras quien autorice por escrito el inicio de los desencofrados.

Las partes del encofrado cuyo retiro no afecte la estabilidad de la estructura, podrán quitarse tan pronto el endurecimiento del hormigon sea el suficiente como para que esta operacion no afecte al mismo.

En casos comunes y normales los plazos de retiro de encofrados y apuntalamientos sera el siguiente (para hormigones con cemento comun):

Caras laterales de pilares y vigas: 7 dias

Vigas y losas hasta 3,50 m de luz : 14 dias

apuntalamientos de vigas en general, y losas de luces mayores a los 4,00m.:

21 dias

Cuando se produzcan heladas, estos dias como minimo, se descontaran de los plazos indicados.

Los desencofrados se realizaran siempre que el hormigon haya alcanzado como minimo un 60 % de la resistencia especificada.

El desencofrado sera gradual y lento, para lo cual los puntales iran apoyados sobre dispositivos que permitan tal fin. Debera hacerse con precaucion, sin dar golpes ni producir trepidaciones.

Durante los primeros dias no se acumularan materiales sobre las losas ejecutadas.

En volados y bordes libres, se mantendra una linea de puntales en el borde por 2 meses. Esto en funcion de la entidad del volado y a criterio de la Direccion de Obra.

Una vez sacado el encofrado, se procedera a limpiar las estructuras de las astillas de madera que quedaren incrustadas en la superficie.

Queda expresamente prohibido reparar partes de la estructura de hormigon luego de desencofrado, sin antes consultar a la Direccion de Obra que sera la que tomara las decisiones correspondientes en base a la entidad de las imperfecciones realizadas.

9.4.4.4 DEFECTOS Y VICIOS DE LA ESTRUCTURA

Si alguna parte de la estructura resultara porosa o presentara defectos mayores de llenado o forma, debera ser quitada, remplazada, o perfectamente reparada por el contratista, previa inspeccion y aprobacion de la posterior reparacion por la Direccion de Obra; en caso contrario sera demolida la reparacion efectuada. Si el vicio o defecto fuera de tal entidad que a juicio de la Direccion de Obra su reparacion no diera la resistencia o estabilidad requeridas, esta sera demolida y rehecha por el contratista.

9.4.4.5 PRUEBAS Y ENSAYOS

Los gastos ocasionados por estos ensayos seran por cuenta exclusiva del Contratista.

Asentamiento en Cono de Abrams

La consistencia del hormigon sera permanentemente controlada mediante un Cono de Abrams a suministrar por el Contratista.

Se medira en todas las canchadas.

Al llegar el camion se hara girar 1,5 minuto y se extraera el hormigon en una carretilla, se mezclara la muestra con pala y se realizara el Cono de Abrams, en tres capas de igual volumen y 25 golpes cada una (con pison)

Los asentamientos dependeran del tipo de estructuras:

Pavimentos= 5 a 8 cm

Bases, losas= 8 a 10 cm

Columnas, vigas= 10 a 12 cm

La maxima perdida de asentamiento entre el momento del mezclado y de su colocacion, no excedera los 3 cm.

Probetas

La resistencia caracteristica sera estudiada por medio de ensayos adecuados, para esto se debera tener clara ademas la trazabilidad de cada camion.

El contratista registrara cuidadosamente estos datos que podran ser solicitados por la Direccion de Obra en cualquier momento.

Seran obligatorios los ensayos de resistencia a la compresion de los hormigones que se empleen en la obra en las circunstancias siguientes:

-Cuando sea indicado por la Direccion de Obra.

-Cada 30 m³ de hormigon ejecutado

-Cuando se llenen piezas importantes

La resistencia se controlara extrayendo dos probetas cada 30 m³ y todas las veces que lo determine la Direccion de Obra. Una de las probetas quedara en obra y la otra sera para el laboratorio.

Las probetas seran enviadas por el contratista al laboratorio de la Intendencia de Montevideo u otro con calificacion de idoneidad reconocida que especificara la Direccion de Obra.

Se exigira la resistencia caracteristica de proyecto a compresion a los 28 dias, determinada segun el procedimiento especificado en la norma UNIT-NM 101 para probetas cilindricas.

Cada serie de tres probetas debe cumplir estas condiciones:

$$\sigma \text{ minima} + 5 \text{ daN/cm}^2 \geq f_{ck}$$

$$\sigma \text{ media} - 30 \text{ daN/cm}^2 \geq f_{ck}$$

Siendo σ media el promedio de las tres probetas y σ minima la minima de las tres probetas.

Otros ensayos

La Direccion de Obra podra ordenar la realizacion de ensayos que crea convenientes para determinar la calidad, resistencia y otras condiciones de los materiales, hormigones y/o partes de la estructura realizada, cuando sospeche que no se ajustan a las especificaciones. Podran ser ensayos no destructivos (por ejemplo: esclerometria, esclerometria calibrada, ultrasonido, etc.) o pruebas de carga para determinar la resistencia y la deformabilidad de las estructuras afectadas. El Contratista debera facilitar todos los medios para que dichos ensayos se lleven a cabo, en las condiciones que el Director de Obra lo indique.

Si del resultado de dichos ensayos se comprobara que existen vicios de construcción imputables al Contratista, el costo de dichos ensayos sera exclusiva cuenta del mismo. Si por el contrario, no existieran o no le fueran imputables, el gasto producido por los ensayos le sera reintegrado.

9.4.4.6 BANCOS DE HORMIGÓN

Se cumplan todos los requisitos relativos a hormigon visto, y cuidados especiales respecto a separadores y recubrimientos especificados en esta memoria.

Seran realizados con hormigon fluido en moldes especiales y vibrados para obtener una terminacion lisa, con cantos biselados.

Los modelos se especifican en planillas.

Sera de cargo del Contratista la verificacion estructural del modelo por parte de un tecnico idoneo, y la definicion de las armaduras.

Estas verificaciones seran entregadas con su correspondiente firma tecnica a la Direccion de Obra.

9.4.4.7 RAMPA DE HORMIGÓN

Idem 9.4.4.6

9.4.5 MUROS

9.4.5.1 MURO DE CONTENCIÓN

Sera de cargo del Contratista la verificacion estructural del modelo por parte de un tecnico idoneo, y la definicion de las armaduras.

Estas verificaciones seran entregadas con su correspondiente firma tecnica a la Direccion de Obra.

9.4.5.2 MURO DE HORMIGÓN

Se cumplan todos los requisitos relativos a hormigon visto en los casos que corresponda, y cuidados especiales respecto a separadores y recubrimientos especificados en esta memoria.

Seran realizados con hormigon fluido en moldes especiales y vibrados para obtener una terminacion lisa, con cantos biselados (muro de hormigon en cancha).

Sera de cargo del Contratista la verificación estructural del modelo por parte de un técnico idóneo, y la definición de las armaduras.
Estas verificaciones serán entregadas con su correspondiente firma técnica a la Dirección de Obra.

9.4.6 PAVIMENTOS

9.4.6.1 GENERALIDADES

Los trabajos que se ordene ejecutar deberán ser completados en sus más mínimos detalles, de acuerdo a las normas del buen construir y de forma que las reparaciones realizadas se amalgamen con las adyacencias pre-existentes.

Se dejarán juntas de 1 cm de espesor entre el pavimento existente y los nuevos, rellenas con mastic bituminoso o asfalto caliente.

Revisión de defectos

Todo piso que presente resaltos pronunciados, dientes o cualquier otro defecto será rehecho previa indicación de la Dirección de Obra.

Desmontes y terraplenes

Consiste en el desmonte y terraplenado necesarios que abarque el ancho indicado a definir en obra. Por estos movimientos de tierra no se recibirá ningún pago por lo cual se supondrá prorrateado en el precio a formularse por metro cuadrado de pavimento.

En el caso de que en los desmontes apareciera tosca, piedra o escombros, el contratista estará obligado a efectuarlos sin tener derecho a cobrar como extraordinario dichos trabajos. Donde el suelo fuera poco coherente a juicio del Director de Obra, se exigirá la profundidad necesaria y relleno con material a fin de construir una buena caja. El Contratista será responsable de la estabilidad de todo terraplen hecho por él, y reemplazará o agregará a sus expensas, toda porción del mismo que haya sufrido perturbaciones o modificaciones.

Accesibilidad

En el replanteo general de los pavimentos deberán observarse las normas de accesibilidad vigentes, siendo responsabilidad del Contratista advertir a la Dirección de Obra cualquier desnivel que signifique un obstáculo para la accesibilidad universal.

Pendientes

Los pavimentos tendrán las pendientes necesarias para evacuar las pluviales en el sentido más rápido y adecuado, 1% de pendiente como mínimo. Cualquier duda al respecto será comunicada a la Dirección de Obra.

No se admitirá un pavimento en el que se produzcan empozamientos.

Pavimentos táctiles de alerta

Se colocarán pavimentos táctiles de alerta en cada inicio y fin de rampa. Los mismos cumplirán con lo previsto en la Norma UNIT 200:2018 y UNIT 949.

Juntas

Juntas de trabajo.

Se construirán juntas que atraviesen la altura completa del pavimento, como regla general cada 20 m y según gráficos salvo indicación contraria de la Dirección de Obra.

Se harán con material moldeado, preparado de antemano (madera, poliestireno expandido, etc), las mismas serán de 2 cm de espesor y se rellenarán con asfalto caliente o mastic bituminoso luego de terminado el pavimento final, no se admitirán reboses del asfalto, debiendo realizarse un recorte con herramienta de filo.

Si así se establece en los gráficos, las juntas de trabajo llevarán las barras de acero que permitan la transmisión de esfuerzos entre las dos losas, con la mitad del segundo hormigonado engrasada y envainada

Juntas para fisuración:

Las juntas están indicadas en planos y en obra se indicarán aquellas que la Dirección de Obra estime necesarias, realizándolas con disco de corte luego de endurecido el hormigon. Como regla general se harán cada 3 ml, tendrán un ancho de 8mm. y su profundidad

llegara hasta los 2/3 del espesor del pavimento, salvo indicacion contraria de la Direccion de obra.

9.4.6.2 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN HECHOS EN SITIO

9.4.6.2.1 FIRME DE BALASTO

Preparación del firme

Tapa de tanque de amortiguacion.

Replanteo altimétrico

Se efectua el replanteo altimetrico hincando mojones con el nivel de piso terminado indicando en el mismo mojon el nivel exigido para el firme el que debera contar con la aprobacion de la Direccion de Obra.

Nivelación del firme

Una vez verificado el replanteo se procedera al relleno o confeccion de la caja hasta 20 cm por debajo del nivel de piso terminado.

Colocación del balasto sucio

Se coloca el balasto sucio en capas no mayor a 10 cm, se las distribuye y se las compacta en forma sucesivas hasta alcanzar el nivel superior fijado para en el proyecto para el firme. No se establecen exigencias en cuanto a CBR.

Compactación

Esta se hara mecanicamente asegurando 10 pasadas con la aplanadora o plancha vibratoria en aquellas zonas donde no sea posible utilizar la primera. Se regara con agua para facilitar la compactacion.

CONTROL FINAL: Culminado el trabajo se requerira la aprobacion por parte de la Direccion de Obra quien verificara los niveles exigidos en el proyecto y controlara las pendientes para evacuacion de aguas pluviales.

9.4.6.2.2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (Sendas peatonales de hormigón)

Sobre la caja de balasto compactado se colocara el pavimento de hormigon de un espesor de 10 cm con malla electrosoldada de 15x15, 3,8mm.

Colocación del hormigón

Sera colocado inmediatamente despues de mezclado y en ningun caso se usaran hormigones que no lleguen a su suspension definitiva dentro de los 30 minutos subsiguientes al momento que se le agrego agua a la mezcla en la hormigonera. Para su colocacion se usaran reglas, guias que indicaran el nivel superior de terminacion y mediante regla apoyada en las guias se distribuye la mezcla de manera uniforme trabajado convenientemente para asegurar la eliminacion de huecos y favorecer el logro de la mayor compacidad posible.

El director de obra instruira al capataz sobre cuando, como y donde podra realizar el corte del hormigonado.

Composición del hormigón

Salvo indicacion expresa del Director de Obra, la proporcion de los materiales sera la siguiente:

- 3 partes de gravilla
- 2 partes de arena gruesa
- 1 parte de cemento Portland
- 60% de agua. De manera general, la cantidad de agua que debera contener la mezcla sera la minima posible que produzca la consistencia requerida por la naturaleza de la obra.

Fraguado del hormigón:

Durante el fraguado del hormigon la superficie sera protegida del sol y toda la superficie debera permanecer mojada por un periodo de 5 dias. A tales efectos se podra cubrir con tierra u otro material adecuado, el que se conservara empapado.

TERMINACIONES DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN HECHO EN SITIO

Las terminaciones superficiales de los pavimentos de hormigon en caminerias: podrán ser reglado, barrido y lustrado con helicoptero en el sector de la cancha.

- **Terminación superficial dada a regla vibratoria.**

Esta terminacion se hara en los pavimentos que indique la DO.

Las juntas de fisuracion deberan guardar paralelismo y prolijidad entre si.

- **Hormigón barrido**

Esta terminacion se hara en los pavimentos que indique la DO.

En sectores de vereda donde el hormigon se termine barrido, luego del llenado se procedera a rayar la superficie con cepillo adecuado, de manera de dotarlo de una terminacion antideslizante.

El barrido se realizara manteniendo paralelas las trazas del cepillo; estas serán continuas de borde a borde, no debiendo presentar discontinuidades en su longitud.

En los bordes se realizara una faja de 15cm lisa realizada a fretacho. Esta faja de terminacion se realizara en los 4 bordes de cada pano o segun lo especifique la DO.

Los panos llevaran juntas cada 3m.

9.4.6.2.3 PAVIMENTO DE HORMIGÓN (Cancha polifuncional)

PREPARACION DEL FIRME. Se realizara un firme de 10 cm de tosca cementada a razon de 100kg de cemento por m³, correctamente compactada, el que debera quedar 10 cm por debajo del nivel de piso terminado del proyecto, para recibir los 10cm de piso de hormigon. Se aseguraran 10 pasadas de aplanadora o plancha vibratoria, regandose permanentemente para facilitar la compactacion.

PREPARACION DEL HORMIGON. Se utilizara un hormigon TIPO C-20 (200 kg/cm² en probeta cilindrica a los 28 días). Se suministrara y colocara armadura en malla de hierro electrosoldado 15x15, 3,8mm

EJECUCION DE FAJAS: Se efectuarian fajas paralelas entre los bolines a una distancia inferior a la regla que se disponga, estableciendose en esta tarea, el espesor que tendra el contrapiso (10 cm). Se dejaran juntas de dilatacion de 1 cm de espesor, formando una trama en ambos sentidos del pavimento, segun se indica en graficos. Se rellenaran con elastomero sintetico adecuado luego de terminado el pavimento final, no se admitiran reboses, debiendo realizarse un recorte con herramienta de filo, y aplicarse de acuerdo a instrucciones del fabricante.

POSICIONADO DEL HORMIGON: Una vez que las fajas hayan adquirido cierta consistencia se colocara el hormigon entre fajas paralelas y se enrasara mediante la utilizacion de reglas adecuadas.

ARMADURA: Se colocara una armadura de malla de alambre espesor 15x15, 3,8mm en ambos sentidos. La armadura ira colocada en el tercio superior del espesor del hormigon.

El pavimento se ajustara a las cotas, pendientes, espesores y diseno de juntas que se indican en los planos.

JUNTAS: Las juntas longitudinales y transversales seran construidas como se indica en los planos. Deberan tener las caras perpendiculares a la superficie del pavimento y una maxima desviacion de 5mm en una longitud de 3m, cualquier desviacion mayor a esta sera corregida antes que el hormigon endurezca. Las juntas deberan formar angulos rectos entre si. Todas las juntas seran preparadas, terminadas, cortadas y ranuradas de acuerdo con lo indicado en planos.

- **Terminación superficial lustrada a helicóptero**

Esta terminacion se hara en el sector de la cancha polifuncional.

Sera realizado con maquinaria especial y se llevara a cabo por un obrero

especializado en dicha tarea. La superficie debera quedar completamente lisa y sin oquedades.

ACABADO: El acabado final del pavimento sera dado a helicoptero, ejecutado con los equipos para este tipo de terminacion. El pavimento debera llevar incorporado endurecedor cuarcico, no metalico, incoloro, tipo Sika Piso-40 (o similar) a efectos de impedir la formacion de polvo y desgaste del mismo por la circulacion. Se aplicara sobre la superficie de hormigon fresco, previamente vibrado y nivelado. Se obtendrá un grado de dureza 7 en escala de Mohs. El pavimento se terminara con sellador y endurecedor quimico tipo Sikafloor CureHard 24. El hormigon se acabara con llaneado mecanico.

RESUMEN:

- ✓ espesor del pavimento 10cm
- ✓ desgaste de Los Angeles menor a 30%
- ✓ resistencia a la compresion mayor a 275kg/m²
- ✓ relacion A/C=0.5
- ✓ malla electrosoldada, diametro 3.8mm/ 15cm para control de fisuras.
- ✓ incorporacion de endurecedor tipo SIKA Piso-40.
- ✓ terminacion, con sellador tipo SIKAFLOOR CUREHARD 24
- ✓ sellado de juntas con roundex y masilla tipo Sikaflex 15 LMSL.
- ✓ dureza superficial en escala de Mohs =7

Para la preparacion del hormigon se aplicara la Norma UNIT 104-55 siempre que las especificaciones en ella contenidas no se opongan a lo establecido en esta memoria.

Para control del hormigon el Contratista hara como minimo un ensayo cada 40m³ de hormigon, extrayendose la muestra en el momento determinado por la Direccion.

En el caso del hormigon premezclado se exigira la ficha de cada envio como comprobante de la dosificacion y tipo del mismo.

Uso de aditivos para el curado

Se aplicara mediante pulverizador una emulsion parafinica de base acuosa tipo "Antisol" o similar para mejorar el curado del hormigon.

La aplicacion seguira en todo las indicaciones del fabricante, que deberan constar en obra por escrito, y se hara con cuidado de no generar marcas de gotas en el pavimento fresco.

9.4.6.3 PAVIMENTO CONTINUO DE CAUCHO HECHO EN SITIO

Se colocara una capa de 3 cm de caucho granulado (picado de cubiertas) seleccionado 2-4mm de gramaje, preferentemente produccion nacional, aglutinado con resina de poliuretano monomero, previo imprimacion del suelo con la misma resina en toda la superficie. Se deja secar entre 12 a 24hs para luego aplicar una segunda capa de resina de imprimacion y luego se aplica la capa final de elastica y de vista con granulos de EPDM de colores vivos (segun plano) aglutinados con la misma resina.

La sub-base sobre la cual se aplica sera un firme de hormigon pobre con pendientes hacia el escurrimiento de las pluviales.

El fabricante debera garantizar cumplir las siguientes características:

- ✓ superficie continua y flexible
- ✓ elasticidad para absorber impactos
- ✓ drenaje de agua, permeabilidad
- ✓ resistencia a la intemperie
- ✓ resistencia al desgaste y al golpe de impacto
- ✓ resistencia al desgaste por exposicion UV
- ✓ adherencia

Se debera garantizar un ajuste perfecto de la superficie elastica al suelo.

Los colores seran definidos segun catalogo del fabricante, a ser aprobado por la Direccion de Obra.

Se seguira el patron grafico y sugerencias de colores especificados en planos.

El material debera llegar a obra con las recomendaciones por escrito del fabricante respecto a su colocacion y mantenimiento, que se cumplan en todo salvo indicación expresa de la Direccion de Obra.

9.4.6.4 COLOCACIÓN DE LOSETONES DE HORMIGÓN

Serán de las siguientes dimensiones:

2,00 x 0,40 x 0,05m, con malla electrosoldada.

1,10 x 0,40 x 0,05, con malla electrosoldada.

Se colocaran sobre contrapiso de tosca cementada. Junta de cesped.

Se nivelara manteniendo la continuidad de las aristas y los niveles de proyecto.

9.4.6.5 PAVIMENTOS DE BALDOSA

9.4.6.5.1 CONTRAPISOS m2

Preparación del firme.

Se realizara un firme de balasto sucio compactado de 10 cms de espesor, el que debera quedar 8 cms por debajo del nivel de piso terminado del proyecto, para recibir el contrapiso. Se aseguraran 10 pasadas de aplanadora o plancha vibratoria, regandose permanentemente para facilitar la compactacion.

Preparación del hormigón pobre (CONTRAPISO).

La dosificacion del hormigon pobre se realizara con balasto sucio y portland en la proporcion de 7 x 1.

Ejecución de fajas:

Se efectuan fajas paralelas entre los bolines a una distancia inferior a la regla que se disponga, estableciendose en esta tarea, el espesor que tendra el contrapiso (minimo, 8 cms). Se dejaran juntas de dilatacion cada 10 m2 de pavimento de 2 cms de espesor, las que se rellenaran con asfalto en caliente luego de terminado el pavimento final, no se admitiran reboses del asfalto, debiendo realizarse un recorte con herramienta de filo.

Posionado del hormigón:

Una vez que las fajas hayan adquirido cierta consistencia se colocara el hormigon pobre entre fajas paralelas y se enrasara mediante la utilizacion de reglas adecuadas.

9.4.6.5.2 PAVIMENTO DE BALDOSAS DE CEMENTO PORTLAND (m2)

Generalidades:

Antes de la realizacion del piso debera seleccionarse todo el material, descartando todas las baldosas, filetes o accesorios, que se despunten, descanten o que tengan cantos defectuosos.

Se refiere a las classicas baldosas de 20 x 20 cm de portland (9 panes o bastones, grises o color)

Sobre el contrapiso de hormigon se colocara una capa de mortero de 3mm de espesor. Una vez arreglada la superficie se espolvoreara totalmente con portland seco y se asentaran las baldosas, las que habran sido previamente sumergidas en agua. La colocacion se hara a cordel dejando entre filas un espacio de 2 mm que sera rejuntado con una mezcla de una parte de cemento portland y por una de arena fina, penetrada a escoba humedecida.

Las baldosas se colocaran en panos de aproximadamente 3,00 m, correspondiendo realizar junta de dilatacion de 1 cm de espesor que se rellenaran con asfalto caliente o similar, de acuerdo a lo existente. Dichas juntas seran ubicadas preferentemente en los limites de las propiedades y contra el cordon.

9.4.7 CORDONETAS

Las cordonetas de hormigon seran de las siguientes dimensiones: 39x19x10 cm

Realización de zanja

Sobre el balasto sucio compactado se realizara una zanja del ancho de la pala,(aproximadamente 25 cm.).

Replanteo

La cara interior de las cordonetas (la que da hacia el pavimento) se colocara referidos a un hilo nivelado segun replanteo cuya altura no excedera los 6 cm de nivel de piso terminado, salvo indicacion en contrario de la Direccion de Obra.

Colocación de las cordonetas

Se asientan las cordonetas de hormigon, sobre mortero de gravillin, arena gruesa y portland, en proporcion 3 x 3 x 1, debiendo tener una altura promedio de 8 cm. Se tendra especial cuidado en el agregado de agua procurando lograr una consistencia que impida el descenso del elemento una vez volcado (establecer dosificacion de agua).

Juntas

Las juntas coincidiran con los modulos del pavimento de hormigon terminado a regla.

Se limpia el excedente de las juntas con cuchara y se lava con agua y esponja.

Control final

Sobre la arista superior interior se coloca un hilo tensado desde ambos extremos del tramo recto a considerar y se controla:

- a) Desviación en horizontal máxima = 10 mm.
- a) Desviación en vertical máxima = 10 mm
- b) Altura mínima respecto al firme = espesor pavimento + 6 cm
- c) Limpieza de juntas. Control visual

9.4.8 ACONDICIONAMIENTO VEGETAL

EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Aspectos generales y particulares de los trabajos a ejecutar

Extracción

La empresa adjudicataria deberá tener especial atención en la extracción de los ejemplares indicados en los gráficos. En el caso de ser necesario, se deberá delimitar el área de trabajo con vallado de seguridad, a los efectos de salvaguardar la circulación peatonal. Todos los ejemplares a retirar, serán detallados gráficamente debiendo ser retirados en su totalidad, tanto su parte aérea (tronco, ramas, etc), como su parte subterránea (desarrollo radicular). Antes de comenzar los trabajos se realizará registro fotográfico detallado del área de intervención, en presencia de la Dirección de obra y se repetirá nuevamente luego de finalizados los mismos.

Marcación y labores de limpieza previa a las plantaciones

Canteros

La empresa deberá realizar el desmonte de tierra en cada una de las áreas ajardinadas. Se retirará todo material que no sea de valor significativo para el lugar, todos aquellos elementos que puedan interferir con el normal desarrollo de los ejemplares (piedras, escombros, raíces, malezas, restos vegetales, etc.). Previamente se tendrán en cuenta los cateos necesarios para determinar si existen tendidos subterráneos y cualquier otra interferencia que pueda afectar la tarea. Cuando corresponda en aceras, la distancia de la plantación al cordón deberá ser mayor a 0,80 mts. No marcar plantaciones en o próximo a accesos vehiculares, postes de alumbrado, instalaciones sanitarias, conexiones de UTE, OSE, Gas, etc. Respetar la zona de ochava.

En el caso de los canteros, donde se planten especies arbustivas de menor porte, el desmonte será de hasta 0,50 m. de profundidad. Esto con la finalidad de incorporar sustrato apto para garantizar el normal desarrollo de las especies vegetales.

Sustrato

El volumen a rellenar en las zonas ajardinadas deberá ser con sustrato preparado, conformado con las siguientes proporciones:

El aporte mínimo de sustrato para la plantación será de hasta . partes de la fosa.

Otros sustratos podrán ser autorizados previamente por la dirección de obra.

El gel retenedor de humedad solo deberá utilizarse cuando la Dirección de Obra lo solicite.

Pocedo en especies arbóreas

En los ejemplares de mayor porte, los pozos podrán ser cilíndricos o cuadrados, en cualquiera de los casos con **1,00 mts.** de diámetro (O) o lado respectivamente. En ejemplares con sistema radicular muy desarrollado o cuando sus contenedores excedan las precedentes dimensiones deberán realizarse pozos de mayor dimensión.

Cada pozo deberá quedar perfectamente senalizado, balizado y vallado a efectos de salvaguardar la seguridad pública. El área de trabajo deberá quedar en perfecto estado de limpieza y terminación, incluyendo el buen estado del área circundante.

En caso de presentarse obstáculos de cualquier tipo en la realización del pozo o marco, el Director de Obras dispondrá que hacer. LA EMPRESA ADJUDICATARIA DEBERÁ CONSIDERAR LA POSIBLE EXISTENCIA DE MATERIALES QUE REQUIERAN DE USO DE EQUIPOS NEUMÁTICOS PARA REALIZAR SU DEBIDA EXTRACCIÓN, (ESCOMBROS, LOSAS, ETC).

En el caso de existir algún arbusto fuera del área ajardinada, el pozo deberá tener 0,50 mts. más de diámetro (O) y 0,20 mts. más de profundidad que el envase donde se encuentra el

ejemplar a plantar, ubicandolo en el pozo de tal manera que este quede centrado con respecto al mismo.

PLANTACIÓN DE ESPECIES VEGETALES

Suministro de plantas

A la hora de seleccionar las especies vegetales se tuvieron en cuenta las condiciones naturales de cada una de ellas. Se consideraron diferentes factores, como texturas, contrastes, formas, condiciones de luz y sombra, etc.

Nombre Científico Nombre

Común

Color Altura Diámetro Cantidad

Phormio nana

Tradescantia pallida

Hedera helix (hiedra comun)

Prunus cerasifera(ciruelo de jardin)

Eugenia uniflora (pitanga)

Phormio morado

Stipa

En caso de que las especies que se describen anteriormente, no se encuentren en plaza o se tomen decisiones que generen algun cambio durante la ejecucion de la obra, se realizara un cambio por especies de igual precio, siempre y cuando sean aceptadas por la Direccion de obra.

Algunos ejemplares podran venir en envase, cepellon o a raiz desnuda, segun la epoca del ano en que se ejecuten los trasplantes (raiz desnuda o cepellon en ototoi invierno y de envase en cualquier epoca del ano). En lo que refiere a los arboles, se exigira que tengan las siguientes dimensiones minimas:

- altura: + de 3,00 mts.

- diametro de tronco a altura de pecho: de $\geq 0,05$ cm. (d.a.p.)

Operativa de plantación:

- Rellenado parcial del pozo con dimensiones y sustrato detallado (precedentemente)

- Colocacion de la planta, respetando que el nivel del cuello coincida con la rasante natural del terreno.

- Completar el relleno del pozo, comprimiendo levemente la tierra para asentar la mezcla sin danar el terron, regar y asegurarse que la planta quede en posición vertical.

Riego inmediato posterior a la plantación

En el caso de las especies arboreas se debera regar a razon de 50lts. de agua por ejemplar.

En el caso de especies arbustivas fuera de canteros, a razon de 20 lts de agua por ejemplar.

PLANTACIÓN DE CÉSPED

A los efectos de lograr un mejor resultado, se debera prever realizar la plantacion de cespced, una vez terminada la obra civil y 30 dias previos a la inauguracion de la misma.

Plantación de tepes, panes o alfombras.

Vallado

Excluir toda el area de trabajo, con la finalidad de garantizar la viabilidad de los trabajos y la seguridad publica. Se recomienda la instalacion de cerco perimetral desmontable en base a 5 hilos de alambre galvanizado con postes y piques tratados de 1,50 mts. Una vez colocado el vallado se colocaran placas con la leyenda, "no ingresar, area encespceda". La empresa adjudicataria sera la responsable de mantener el cerco en optimas condiciones de seguridad e higiene.

Tratamiento del terreno

Se debera realizar el desmonte de tierra, de los primeros 10 cms. existentes en toda el area de trabajo. Posteriormente se debera roturar los siguientes 10 cms. De profundidad con herramientas apropiadas para este ello, (rotovadores, rotocultivador, discos, etc) eso a los efectos de moler bien el terreno y lograr una buena mezcla entre el terreno existente y el nuevo "sustrato" a incorporar. En caso de terrenos muy compactados seran necesarios trabajos de aireacion y descompactacion en profundidades superiores a los 20 cms.

Cama de plantación

Extraer todo tipo de materiales ajenos al terreno que no sean de aporte significativo, como, malezas, restos vegetales, piedras, vidrios, etc.

Nivelar y compactar el terreno, antes de la incorporación del sustrato indicado para la plantación de césped.

Una vez limpio el terreno se deberá extender la "cama de plantacion", sobre la cual se colocaran los "panes" de cespced, preparada en base a las siguientes proporciones:

70% Tierra vegetal (tierra franca, tierra negra)

20% Compost

10% Arena dulce

Se deberá preveer la aplicacion de un fertilizante rico en fosforo (arrancador, fosfato di y monoamonico, etc).

Una vez terminada esta tarea se deberá compactar el terreno, teniendo en cuenta los niveles finales de terreno que figuran en los graficos, (tener en cuenta la altura de los panes de cespced). Se deberá revisar la nivelacion del terreno y corregirla si fuese necesario. No deberá quedar agua retenida o escurrirse violentamente en ningún sector del terreno de la Obra en referencia. Reafirmar el terreno por rolado y riego en forma de lluvias (sin exagerar). Se tendra especial atencion en que la superficie quede firme, lisa y humeda (no muy remojada).

No se deberá plantar sobre tierra seca, de lo contrario las raíces del césped podrían sufrir por falta de agua.

Colocación de tepes

Una vez preparada la "cama de plantacion" se colocara sobre ella los panes de cespced, que deberan ser en su entera mayoría del tipo Cynodon dactylon (bermuda).

Nombre Científico Nombre Común Cantidad

Cynodon dactylon Bermuda

Posteriormente se realizara un rolado liviano, con la finalidad de apretar los panes de cespced contra el terreno, acompañado de un abundante riego inicial, en forma de llovizna.

Riego

Durante los 15 dias posteriores a la finalizacion del encespado, se regara diariamente a razon de 1 o 2 veces por dia, (5 lts/m²), parejo, en forma de lloviznas (se recomienda hacerlo a primera y/o ultima hora de cada jornada). Luego se deberá bajar la frecuencia. El primer corte de cespced, se realizara a los siete (7) dias de finalizada la plantacion.

Retiro del vallado

Una vez constatada la implantacion de los panes de cespced y su viabilidad de librar el area al uso publico, la empresa a cargo deberá retirar las barreras de contencion y cartelaria instalada. El area de trabajo se deberá entregar en perfecto estado de higiene y limpieza.

Planos inclinados

En el caso de existir areas o planos inclinados mayores a 30o de pendiente, se sugiere la incorporacion de una malla de contencion debajo de los panes de cespced sumado al estacado de los mismos.

Finalización de la obra

En las zonas encespadas se realizara un corte final con maquina previo al momento de inauguracion de la Obra.

No se admitira la presencia de ningun tipo de malezas en el lugar.

MANTENIMIENTO – 1 Año

Ejemplares arbustivos

La empresa adjudicataria deberá considerar un plan de manejo y conservacion del lugar durante un ano como minimo, permitiendo asi la implantacion primaria de toda la parte vegetal.

Dos veces en el ano y con previa autorizacion del Servicio de Areas Verdes, se aplicara en cada planta lenosa fertilizante granulado (analisis 15-15-15) previamente diluido en agua, a razon de 10 gramos por planta cuando corresponda.

En el caso de posibles perdidas, danos, robos u otros incidentes, se deberán suministrar y reponer los ejemplares faltantes en las mismas condiciones que estaban al momento previo. Todo equipo, insumo, material y mano de obra utilizada para estos trabajos seran por cuenta de la empresa adjudicataria.

Riego del césped

El riego del césped debera ser por aspersión y con regadores móviles, restando atención en cubrir toda el área encespada sin excepciones.

1. Verano / 4 veces por semana
2. Primavera y Otoño / 2 veces por semana
1. Invierno / 1 vez por semana.

Esto quedara condicionado al caudal de agua recibido por lluvias.

La empresa adjudicataria debera instalar cartelera informativa con la intención de transmitir a la población acerca de los horarios y las zonas de riego. El diseño de esta cartelera sera proporcionado por el Servicio correspondiente de la IM con previo consentimiento de la Unidad de Comunicaciones.

En caso que el riego, durante el año de mantenimiento a cargo de la empresa, sea directo de la red de abastecimiento de OSE, se debera considerar la instalación de un medidor secundario, como forma de controlar la utilización del agua. (A los efectos de controlar el uso inapropiado del suministro de agua, ver la manera de que la empresa se responsabilice por el mal uso de la misma)

TÉCNICO RESPONSABLE

Todas las tareas de configuración necesarias, laboreo de suelos, plantaciones, reposiciones, fertilizaciones, refertilizaciones, épocas, densidades y métodos de siembra, riegos, controles fitosanitarios, limpiezas, cortes y demás tareas de mantenimiento, deberan hacerse de acuerdo a normas técnico -agronómicas que aseguren un marco de alta calidad en las condiciones y resultados de los trabajos.

Para todo lo cual **la empresa designará un Ingeniero Agrónomo**, técnico responsable en obra durante la ejecución y periodo de mantenimiento.

9.4.9 ACONDICIONAMIENTO SANITARIO

9.4.9.1 GENERALIDADES.

ALCANCE.

El contratista presupuestara, salvo lo indicado expresamente, el suministro y construcción de todas las obras sanitarias internas al predio indicadas en los planos que comprendan:

Toda la instalación de:

La red de desagüe pluvial en regueras hasta las bocas de desagüe, piletas de patio, cámaras y/o conexiones con su correspondiente sifón desconector antes del ingreso al amortiguador.

Para la ejecución de estas instalaciones se exigira un trabajo perfecto y una terminación esmerada en todos los detalles, de no ser así la Dirección de Obra tendrá libertad de obligar a rehacer total o parcialmente las obras contratadas sin que por ello el Contratista tenga derecho a indemnización alguna.

El Contratista debera replantear el trazado de las canerías, pendientes, profundidad de regueras, ubicación de las bocas de desagüe, regueras, piletas de patio, debiendo recibir la aprobación de la Dirección de Obra, antes de su construcción, la que se reserva el derecho de modificar el emplazamiento o recorrido de los elementos que forman las instalaciones. En ese caso, la única diferencia de cobro se basara en el aumento o disminución de la cantidad (metros de reguera, número de bocas de desagüe, etc.) siempre que no se trate de deshacer obra hecha de acuerdo con los planos, ni de modificar fundamentalmente lo indicado en los mismos.

Todas las instalaciones seran sometidas, independientemente de las exigidas por la Intendencia de Montevideo, a las pruebas de estanqueidad, debiendo contarse necesariamente con la presencia de la Dirección de la Obra o de su representante.

No esta permitido ni aceptado calentar, forzar, las cañerías de P.V.C, P.P.R, P.P.L, tampoco mezclar distintos materiales y marcas, salvo los que tengan piezas de transición.

CONDICIONES GENERALES.

En caso de conflictos entre las especificaciones técnicas u otras que componen los recaudos para la obra, regirán los requisitos más exigentes según el criterio de la Dirección de Obra. Los planos son indicativos y reflejan una representación gráfica de las instalaciones a contratar.

Los planos y especificaciones, son complementarios y deben tomarse en conjunto para una completa interpretación del trabajo a realizar.

Siempre tendrá prioridad la reglamentación vigente y la visión, criterio, de la dirección del servicio (asesor sanitario) .

REGLAMENTACIONES

Todas las instalaciones, deberán ser construidas en un todo de acuerdo con las disposiciones de la Intendencia de Montevideo, OSE, UNIT, recomendaciones de los fabricantes (pruebas y demás especificaciones).

9.4.9.2 MATERIALES

CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales a usarse en la obra serán nuevos de primera calidad dentro de su especie y aprobados por la Dirección de Obra y la Unidad de Instalaciones Sanitarias Internas del Servicio de Contralor de la Edificación de la Intendencia de Montevideo debiendo cumplir con las Normas Técnicas UNIT correspondientes o las que expresamente se indiquen en las presentes especificaciones.

En el caso que la procedencia de los materiales no asegurase su calidad o los mismos presentaran dudas en cuanto al cumplimiento de la norma respectiva, la Dirección de la Obra realizará los ensayos indicados en la Norma, en Laboratorios Oficiales y el costo de los mismos será de cuenta del Contratista.

El Contratista deberá suministrar antes de iniciar la obra una muestra de cada uno de los materiales que usará en la obra (canerías, piezas especiales, llaves de paso, aparatos sanitarios, etc.) que deberán ser aprobados por la Dirección de la Obra.

Dichas muestras quedarán depositadas en las oficinas de la Dirección de Obra, hasta la finalización de los trabajos y se tomarán como base de comparación de los materiales que se vayan suministrando.

El Contratista deberá suministrar y colocar todos los materiales que aunque no estén expresamente detallados en los recaudos, sean necesarios para el buen funcionamiento, mantenimiento y correcta terminación de los trabajos y para el cumplimiento de las reglamentaciones Nacionales y departamentales vigentes.

MATERIALES QUE SUMINISTRA EL PROPIETARIO

NINGUNO

MATERIALES PARA DESAGÜE Y VENTILACIÓN

Todos los materiales a emplearse, cumplirán con las normas UNIT correspondientes:

- 1) Tuberías de hierro fundido UNIT 94 y 112
- 2) Pileta de patio para entresijos UNIT 502
- 3) Tuberías de PVC para desagües UNIT 206
- 4) Tuberías de PVC serie 25, 20 y 16 UNIT-ISO 4435

El material de las piezas especiales de PVC e hierro: empalmes, curvas, sifones, etc. será de idénticas características que las anotadas para los conductos.

Se utilizarán para los tramos subterráneos, canos de PVC o con aro de goma sintético.

Dichos canos se ajustarán a la Norma UNIT 206 para los diámetros de 110 y 160 mm, y la norma UNIT-ISO 4435 serie 20 para diámetro mayores.

Las tuberías y accesorios de ventilación serán de PVC sanitario y las juntas serán del tipo soldado o con aro de goma, debiendo seguirse estrictamente las indicaciones del fabricante.

Todo el sistema secundario llevará al menos un solo sifón antes de su conexión con el sistema de desagüe primario.

Las regueras que se confeccionen in situ deben ser de acuerdo a las especificaciones y detalles gráficos, teniendo en cuenta la loza superior del amortiguador, tener especial recaudo con las pendientes y profundidades, pues ellas desaguarán en lugares preconcebidos de la loza.

9.4.9.3 CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DESAGÜES Y VENTILACIONES.

TRAZADO DE CAÑERÍAS

Se respetaran los materiales y diámetros, pendientes, profundidades indicados en los planos. Cualquier modificación resultante de imprevistos deberá ser consultada previamente a la Dirección de Obra.

PLUVIALES

La toma de pluviales que se realizaran desde regueras, bocas de desagüe, piletas de patio, teniendo la precaución de resolver adecuadamente las pendientes y profundidades.

Durante el proceso de construcción se deberá proteger todas las bocas de las tuberías de desagüe para evitar taponamientos. Para ello se emplearan tapones de material apropiado, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

BOCAS DE DESAGÜE, REGUERAS, PILETA DE PATIO.

Las bocas de desagüe, regueras y piletas de patio, serán salvo indicación en contrario, del tipo ordenanza.

Las tapas de las bocas de desagüe, regueras, serán del tipo reforzado y de la mejor calidad dentro de su categoría, los bulones y agarraderas que llevaran para poder maniobrar con ellas, serán de bronce. Las tapas de las bocas de desagüe ubicadas en lugares donde existen pavimentos, irán revestidas del mismo material del piso donde se encuentren y las ubicadas en los lugares donde no lo hubiera serán lisas de hormigón armado.

El Contratista deberá prestar especial atención al ubicar las bocas de desagüe, piletas de patio, regueras, etc. de modo que las tapas de estas queden colocadas correctamente, especial cuidado con el pavimento y el césped.

9.4.9.4 PRUEBAS

ÚTILES NECESARIOS

El contratista deberá tener en obra todos los elementos y útiles necesarios para las pruebas y controles de los trabajos de instalación.

Tapones diferentes diámetros, tipos, manómetros distintos rangos.

DESAGÜES.

Se probarán todas las canerías de abastecimiento y distribución de agua fría y caliente, junto con todas las piezas colocadas en la instalación a 10 kg/cm². Los desagües con dos (2) metros de columna de agua, durante ocho (8) horas mínimo.

En ningún caso se tolerará la máxima pérdida o disminución de la presión de prueba.

No se deberá llenar ninguna canaleta, ni zanja, ni se realizará ninguna terminación en la zona de las cañerías hasta no haber realizado la prueba de aceptación por parte de la Dirección de Obra.

9.4.10 ACONDICIONAMIENTO ELECTRICO Y LUMINICO

9.4.10.1 GENERALIDADES

9.4.10.1.1 REGLAMENTOS, PLANOS Y TRÁMITES ANTE U.T.E.-

La instalación será construida de acuerdo a la reglamentación en vigencia de U.T.E. y antes de la recepción provisoria se presentará certificación de U.T.E. justificativo de la aceptación de las mismas, y un juego de planos y archivos magnéticos con el diagrama final de las instalaciones y los certificados de declaración con los valores de tierra y la aislación de conductores.

Los planos para someter a la aprobación de U.T.E., deberán ser formulados por el instalador de acuerdo a la Dirección de la Obra. Serán de cuenta del instalador todos los trámites y los gastos que ellos originen. El instalador deberá mantener informada a la Dirección de Obra del estado de la tramitación ante UTE. Al inicio de los trabajos de la instalación, deberá comunicar por nota los números de carpeta y trámites estimativos de UTE que deberá solicitar, a efectos de determinar el lugar definitivo de medidores.

La empresa subcontratista debera tener casa comercial instalada y estar autorizada por U.T.E. para ejecutar instalaciones electricas.-

Se solicitara un provisorio de obra a UTE, los gastos de tramitación, responsabilidades, instalación y mantenimiento correrán por cuenta de la empresa contratista, como también los consumos correspondientes.

Se construira una pilastra de ladrillos en el lugar indicado en el plano para alojar la CGP de UTE si la solicita, el cajon de medidores, la caja de la ICP, y el tablero de comando y proteccion de las instalaciones.

9.4.10.1.2 ALCANCE DE LOS TRABAJOS

La instalacion sera tetrapolar trifasica mas neutro. Incluye suministro, instalación completa y ensayo final satisfactorio de todos aquellos materiales, equipos y accesorios que fuesen necesarios para lograr un normal funcionamiento de las instalaciones indicadas en los planos, segun Memoria Descriptiva, y aquellos que no figurando se necesiten para hacer cumplir requisitos de reglamentación y prolijidad, con la adecuada artesanía y calificación que los trabajos exijan. Si UTE entregara 230 V trifasicos, se debera dejar enhebrado el neutro como prevision de futuro.

En caso que hubiera diferencia entre los planos y memoria formulados y las reglamentaciones de UTE, valdran las especificaciones de dichas reglamentaciones, sin que pueda cobrarse diferencia de precio por dicho motivo, se podran hacer las consultas antes de la licitacion. El Contratista debe denunciar dichas diferencias con la debida antelacion para que la Direccion de Obra pueda salvarlas sin que provoquen demoras en los trabajos.-

Las modificaciones en el trazado o en las especificaciones que produzcan un cambio en el precio del Contrato, requieran la aprobacion de la Direccion de Obra por escrito y previamente a su realizacion. La Direccion de Obra se reserva el derecho de modificar el emplazamiento o recorridos de los elementos que integran las instalaciones sin que esto de derecho al contratista a efectuar cobros adicionales, siempre que no se trate de deshacer obra hecha de acuerdo a los planos, ni modificar fundamentalmente lo indicado en los mismos.-

Antes de comenzar cada etapa nueva en el cronograma como instalacion de canerias, conductores, bandejas, cajas y tableros, terminaciones y luminarias, etc. se informara a la Direccion de obra, siendo el momento para evacuar dudas o discrepancias con la memoria descriptiva.

9.4.10.1.3 GARANTIA

Durante un periodo de 12 meses despues de la recepcion provisoria, el contratista debera garantizar el normal funcionamiento de las instalaciones, teniendo que reparar o sustituir sin costo aquellos materiales defectuosos resultantes de un uso normal, quedando excluido los accidentes por causas ajenas a la instalacion referida. En caso de que el equipo sea de procedencia o fabricacion de un tercero, el reclamo sera atendido directamente por el instalador siendo este el unico responsable ante el propietario.-

9.4.10.2 MANO DE OBRA.-

El contratista aportara la mano de obra necesaria para realizar las instalaciones electricas, no pudiendo subcontratar parcial o total los trabajos.-

En todos los casos el instalador no se vera relevado de su responsabilidad directa sobre el total de las instalaciones y de los materiales suministrados.-

9.4.10.3 PROCEDIMIENTOS.-

Se podran enhebrar las canerias luego que se termine con todos aquellos trabajos que puedan causar dano mecanico a los conductores.-

Cualquier cambio a los planos necesarios para adaptar las instalaciones a las facilidades de la obra, deberan ser autorizados previamente por la Direccion de la Obra. Se deberan mantener en obra un juego de planos, unifilares, planillas, memoria descriptiva,

etc., donde se indicaran los cambios realizados, para ser consultados cuando los técnicos o el propietario lo soliciten.

Todas las tuberías expuestas serán aseguradas por medio de soportes y grapas adecuadas. No se permite el uso de tacos de madera para estos fines, por lo que se deberá usar tornillos y camisas de expansión para fijación a muros o tabiques.

9.4.10.4 PRUEBAS.-

El contratista deberá probar todos los conductores, aparatos y equipos por continuidad, tierras y cortocircuitos con un megger de energizar los circuitos.-

Probará la resistencia del aislamiento de todos los circuitos, conductos de alimentación y equipos. Donde el aislamiento no está libre de tierras y cortocircuitos reemplazará o reparará las partes que fallen.-

Probará todos los sistemas de conexión a tierra, tales como las tierras artificiales y todos los equipos aterrados con probador comparativo de tierras y realizará las correcciones que sean necesarias. Deberá cumplir con las medidas autorizadas por U.T.E.

Deberá proveerse todos los instrumentos y personal necesario para todas las pruebas. El equipo no deberá ser energizado sin el permiso específico de parte de la Dirección de Obra.-

9.4.10.5 COORDINACION.-

El contratista deberá coordinar la instalación de las canerías, cajas, tableros, etc., con el contratista de hormigón, si lo hubiera, de modo de lograr la ubicación de los mismos según se indica en los planos y memoria.-

9.4.10.6 INSTALACION.-

La instalación eléctrica en la obra de referencia se ejecutará según detalles a saber:

9.4.10.6.1 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Las instalaciones resultarán en forma mixta aparentes y embutidas. No se permitirán el tendido de líneas aéreas, debiéndose salvar los vanos en forma subterránea. Ninguna parte física de las instalaciones eléctricas quedará expuesta al contacto del público, debiéndose tener cuidado en cuanto a la seguridad y resistencia mecánica y eléctrica de la totalidad de las instalaciones.

9.4.10.6.2 MATERIALES.-

El oferente deberá detallar en la propuesta marcas y procedencia de todos los materiales que integran la misma.-

Los materiales deberán ser nuevos, sin uso de primera calidad, de acuerdo con los planos y la memoria.-

El subcontratista deberá presentar, previo a su instalación una muestra de cada uno de los materiales, conductores, cañerías, tipos de luminarias, tableros, lámparas con sus equipos auxiliares, etc. para la aprobación de la Dirección de Obra.-

Todo material rechazado deberá ser retirado de la obra en el plazo de 24 horas por el instalador, pudiendo hacerlo en caso contrario la Dirección de Obra quien cargará al instalador los gastos que esa operación demande.-

La pintura y partes de equipos que se hubieran maltratado durante el transporte, almacenamiento, o instalación y manejo, deberán ser reparadas, requiriendo la aceptación de la Dirección de Obra.-

En todos los casos deberá tenerse presente que la seguridad de las instalaciones es imperiosa. Se exigirá, por lo tanto, una ejecución esmerada de las mismas y una selección y calidad adecuada de todos los interruptores, cajas, conductores, soportes, conexiones, etc.-

DETALLE DE MATERIALES.-

CAÑERÍAS y CAJAS

Todas las cañerías que se instalen en forma aparente serán de hierro galvanizado al igual que todos sus accesorios cajas, grapas, curvas, etc. Los canos subterráneos serán de PVC pared gruesa 3,2 mm. Se instalarán sobre una capa de arena, luego se cubrirán con hormigón o ladrillos en toda su extensión, sobre esta una cinta de nylon para identificarlos.

CONDUCTORES

Todos los conductores serán nuevos, de cobre electrolítico con aislación plástica adecuada según las Normas UNIT. Se entregarán en el lugar de trabajo en rollos completos con una etiqueta que especifique fabricante y sección.

Responderán en todo a las reglamentaciones vigentes de UTE y contarán con el certificado de aprobación de un laboratorio. Las secciones mínimas permitidas están indicadas en los planos y planillas respectivos. El enhebrado total se realizará respetando los colores de fases, tanto para líneas generales como derivaciones comunes. **El conexiónado se realizará manteniendo el equilibrio entre fases. No se realizarán empalmes de conductores dentro de cámaras, se elevará los conductores hasta una caja de conexión a instalarse en la columna de alumbrado con el disyuntor diferencial que se instale dentro de la misma. El conductor de línea alimentadora no se deberá cortar, se retirará la aislación y seguirá a otra columna.**

TABLEROS

El tablero de comando y protección general de las instalaciones se colocará en el lugar indicado en el plano. Será cerrado, tipo exterior, con puerta giratoria sobre pomelas, tendrá frente muerto rebatible con bisagras, y cerradura tipo START de seguridad. Serán galvanizados en frío tipo cadmiados y pintados color a definir por la dirección de obra. En la parte inferior tendrá un corte para el pasaje de los conductores con fichas que se conectarán a los elementos del tablero.

El cableado de los tableros se hará con bornes aislados, con densidad de corriente menor a 4 A/mm², equilibrando fases. Antes de su confección definitiva se requerirá la aprobación de la Dirección de Obra.-

INTERRUPTORES TERMO-MAGNETICO

Los interruptores de las derivaciones serán tipo "TQ DIN", y el poder de corte mínimo 10 KA, y el general 15 KA.-

En el tablero se deberá proveer la instalación de 1 reloj análogo, 1 contactor de 40 Amp, 1 termomagnética monofásica de 6 A, y 1 llave selectora manual.

Las marcas que se dan a continuación son al solo efecto de guiar al contratista en cuanto a calidades, pueden ser similares no admitiéndose calidades inferiores, MERLIN-GERIN, SHNEIDER, MOELLER, ABB, HAGER, etc. Los interruptores se agruparán de acuerdo a su función (alumbrado, tomas, etc.).-

LUMINARIAS

En el caso de la cancha los artefactos se instalarán sobre los canos de hierro que se utilizarán para la ventilación del tanque subterráneo. Se instalará un cano de hierro galvanizado hasta la caja del disyuntor, y desde esta hasta el artefacto. La sección del cano de subida será tal que permita la subida y bajada de la alimentación general. Este cano se fijará al de ventilación mediante flejes o grapas adecuadas galvanizadas. El cano de ventilación al igual que todas las partes metálicas, deberán tener soldado un tornillo anticorrosivo para descarga a tierra.

Los artefactos reflectores que se instalen en estas columnas total 7, serán tipo reflectores LED 200 W, con filtros de armónicos y factor de potencia mayor a 0.90, IP 66, color 5700 K. Los artefactos reflectores que se instalen en las columnas de la zona juegos total 2, serán tipo reflectores LED 100 W.

Previamente se deberán presentar muestras de cada uno de los elementos solicitados, los cuales deberán ser aprobados por el Director de Obra.

DESCARGA A TIERRA ARTIFICIAL

- ✓ Para el alumbrado de la plaza se ejecutaran como minimo 4 descargas a tierra artificiales ubicadas al final de cada ramal y al pie del tablero, previa consulta a la Direccion de Obra., y se interconectaran entre las tierras y el tablero. Deberan tener un máximo de 5 ohms de resistencia, debiendose agregar las necesarias hasta lograr esos valores. Estaran recubiertas por una capa de cobre con calma de acero, tipo COPERWELD, segun reglamentacion de UTE. La conexion entre el cable y la jabalina, debera realizarse mediante soldadura exotermica. Cada una de las columnas estara conectada a la descarga a tierra general de las instalaciones. Una descarga a tierra se instalara al pie del tablero gral.
- ✓ Todas las columnas metalicas se conectaran a tierra.
- ✓ Las descargas a tierra se instalaran dentro de una camara de 40x40 con marco y tapa de hormigon.

9.4.11 HERRERIA

Se ajustaran a los detalles y cantidades adjuntas, considerando como norma general que seran todas las piezas galvanizadas en caliente, de los calibres y dimensiones especificadas. Las estructuras que se indique seran pintadas.

Cualquier desgaste que sufra el galvanizado de la pieza durante el transcurso de obra o su colocacion debera subsanarse con pinturas galvanizadas en frio, considerando la adecuada preparacion de la superficie.

Todos los elementos a colocar, deberan ser rectificadlos en sus calculos de estructura por el contratista. Como se indico se debera presentar calculo con responsabilidad tecnica profesional por arquitecto o ingeniero. Se respetaran las dimensiones y diseño de proyecto, pudiendo plantearse modificaciones unicamente por motivos estructurales.

9.4.11.1 ARCO POLIFUNCIONAL

Se suministrara y colocara un arco en la cancha de acuerdo a detalles.

Sera de cargo del Contratista la verificacion estructural de la fundacion del equipamiento por parte de un tecnico idoneo. Estas verificaciones seran entregadas con su correspondiente firma tecnica a la Direccion de Obra.

9.4.11.2 REJILLA SOBRE REGUERA

El contratista llevara a cabo todo trabajo en el sitio, necesario para la ejecución de las obras que contrata segun los planos, especificaciones o lo que resulte necesario para la completa terminacion de la obra.

Cuando el pavimento deba pasar por encima de la reguera y donde se encuentre especificaco en graficos, se colocara una tapa de rejilla metalica galvanizada en caliente que asegure el pasaje del peaton sobre esta de forma accesible.

9.4.11.3 BARANDAS

La baranda se construira segun planilla. Toda la herreria sera galvanizada en caliente. No se admitiran soldaduras en obra. El cano sera protegido del acceso de agua.

9.4.11.4 REJA EN PLAZA DAVID BEN GURION

Se retirara y posteriormente reinstalara la reja existente en la Plaza David Ben Gurion, en el sector calle Navarra.

9.4.11.5 MACETONES

Se suministraran y colocaran macetones circulares conformados con un aro de acero corten, de diametro 1.00m, de altura entre 0.80m - 1,00m y de espesor 6mm. **Por motivos estructurales, los mismos no podrán ubicarse en otro sitio de la plaza, que no sean los indicados en gráficos.**

Los macetones llevaran en su parte inferior donde se apoyan sobre el balasto, una capa de pedregullo, malla geotextil , y la tierra que va a contener el maceton.

9.4.12 PINTURA

9.4.12.1 GENERALIDADES

Los materiales a emplearse seran de la mejor calidad, debiendo responder a especificaciones o normas internacionales. Las distintas pinturas, lacas, barnices, etc., serán de marcas reconocidas en plaza. Seran llevadas a obra en envases originales, cerrados, completamente llenos, incluyendo las recomendaciones del fabricante por escrito.

Todas las superficies a pintar, antes de aplicar ninguna mano de pintura, deberan limpiarse y ser lijadas con prolijidad; no aceptandose ningun trabajo que no fuera ejecutado en estas condiciones.

Todas las superficies terminadas, cualquiera sea el procedimiento empleado, se presentaran uniformes y unidas sin trazas de pincel.

Sera exigida una fina terminacion en todos los detalles de las obras de pintura, asi como todos los retoques que fuera necesario practicar, ya sean en cualquier elemento de la obra por desperfectos ocasionados durante la ejecucion de los distintos trabajos.

Se comunicara a la Direccion de Obra la ejecucion de cada mano de preparacion de pintura, para el control correspondiente, previamente al inicio de la siguiente.

Los materiales a emplear y sus colores deberan ser aprobados por la Direccion de Obra previo a su utilizacion,

9.4.12.2 PINTURA EN PAVIMENTO CANCHA POLIFUNCIONAL

Se realizara la pintura de las lineas, de acuerdo a los graficos.

Para ello se utilizara promotor de adherencia Shertile Clear y terminacion PU

Sumatane 355, de Sherwin Williams, o equivalente.

SHER TILE CLEAR HS BR, o equivalente, es recomendado como puente de adherencia para el pintado de superficies lisas o de poca adherencia, utilizado como imprimacion de concreto, sin necesidad de aplicar masilla epoxi. El concreto debera estar completamente fraguado y seco. Totalmente exento de aditivos de curado, residuos de hormigon y aditivos impermeabilizantes. Se aplicara de acuerdo a indicaciones del fabricante.

Sumatane 355, o equivalente, es un esmalte poliuretano acrilico alifatico bicomponente. Posee muy buena flexibilidad y dureza para resistir las condiciones de trabajo mas severas.

Los colores seran a determinar por la direccion de obra.

Los bordes de las lineas estaran prolijamente ejecutados, utilizandose para ello cinta de enmascarar.

Los colores se definiran en obra de acuerdo a las indicaciones de la direccion de obra.

9.4.13 EQUIPAMIENTO

9.4.13.1 EQUIPAMIENTO DE JUEGOS

Los juegos indicados en graficos son ilustrativos, los oferentes deben respetar el tipo de juego y las características de cada uno, pudiendo variar el modelo pero respetando lo mas posible la imagen sugerida en los graficos y renders. Deberan respetar materialidad, dimensiones, accesibilidad y demas características físicas y mecánicas de cada juego.

Se suministrara y colocara el equipamiento para el area de juego. El tipo de juegos a colocar se indica en recaudos graficos, asi como su ubicacion.

Todos los juegos deberan presentar características de resistencia adecuada para emplazarse en espacio publico y buen funcionamiento, aptos para resistir malos tratos y con características antivandálicas.

Seran de proveedor reconocido en plaza.

Antes de su instalación deberá requerirse la aprobación de los juegos por parte de la Dirección de obra, la que podrá rechazarlos en caso de entender que los mismos no cumplen con las características adecuadas, debiendo el contratista presentar otros que cumplan con los requerimientos necesarios.

- ✓ 1 portico con las hamacas de bebe
- ✓ 1 subi baja
- ✓ 1 dinosaurio trepador
- ✓ 1 cactus

Los juegos serán suministrados por el Contratista, siendo de cargo de la empresa todo lo relativo a la entrega en obra y la instalación de estos.

Se considerarán incluidos en la cotización los dados de hormigón de cimentación, que serán diseñados por técnico del Contratista, en todo de acuerdo a las especificaciones técnicas de fabricante de cada juego. Será de cargo del Contratista la verificación estructural de la fundación del equipamiento por parte de un técnico idóneo. Estas verificaciones serán entregadas con su correspondiente firma técnica a la Dirección de Obra.

9.4.13.2 *CONSIDERACIONES GENERALES QUE RIGEN PARA TODOS LOS APARATOS SOBRE LOS DETALLES TÉCNICOS, CONSTRUCTIVOS, MATERIALES Y ACCESORIOS:*

1. Constitución:

- ✓ **Caños estructurales:** Según planillas.
- ✓ **Soldaduras:** las soldaduras deberán definir una continuidad perfecta entre los canos; su superficie deberá ser completamente lisa, cóncava y continua y regirse en un todo de acuerdo con la normativa vigente.
- ✓ **Elementos de fijación y articulación:** pernos, tornillos, bulones, espárragos, tuercas, bujes y rulemanes, serán de primera calidad y acordes a la resistencia solicitada, para el fin solicitado, todo lo que corresponda será galvanizado cabeza ALLEN, y llevarán capuchón cobertor.
- ✓ **Pintura:** todas las superficies metálicas llevarán proceso de prepintado antioxidante y anticorrosivo; se terminarán con pintura según planillas. Color a determinar.
- ✓ **Doblado de caños:** El doblado de los canos deberá garantizar que todos los canos conserven su sección incluidos los sectores doblados, y resultar tal que los mismos no se vean estrangulados, no cambien su sección en el sector doblado, así como que carezcan de abolladuras e imperfecciones.

9.4.13.3 *PAPELERAS*

Serán de modelo candombe, material de hierro galvanizado caliente, con metal desplegado, pintado gris grafito. Incluye base de hormigón para amurar, no se acepta sobre costo por este concepto.

9.4.14 VARIOS

9.4.14.1 *LIMPIEZA DE OBRA*

La obra será entregada en perfectas condiciones de limpieza y funcionamiento. La empresa deberá hacerse cargo de la eliminación de todos los desechos de obra.

Aquellos elementos dañados durante el transcurso de la obra serán reemplazados a cargo del contratista antes de la recepción provisoria de la misma.

Previo a la entrega de la obra el Contratista deberá realizar un corte general del césped.

10 MONTEVIDEO GAS

10.1 OBJETO

El objeto de las obras es la adecuación de la red de Montevideogas por efecto de las Obras de Ensanche de la Av. Luis Alberto de Herrera entre Avda. Rivera y Ramón Anador.

10.2 MATERIALES A PROVEER

- Tubería de polietileno de alta densidad PEAD 80 SDR 11 de los siguientes diámetros:
Ø50, Ø63, Ø90, Ø125, Ø180mm.
- Accesorios de PEAD 100 SDR 11 (Cuplas, Codos, Reducciones, Tees, etc.) para soldadura por electrofusión o a tope para el rango de diámetros mencionados en el punto anterior.

- Válvulas de PEAD 100 SDR 11 esféricas para soldadura a tope (tipo espiga o spigot) , de los siguientes diámetros: $\varnothing 125$, $\varnothing 180$ y $\varnothing 90$ mm.
- Malla de advertencia para gas de 15cm o 30cm de ancho.
- Tuberías de PVC u Hormigón, Ladrillos y Chapas labradas para la realización de las protecciones mecánicas necesarias.
- Cajas y Tapas de vereda para posibilitar el accionamiento de las válvulas
- Mojones indicadores de hormigón vibrado.

10.3 CONDICIÓN PREVIA

Será condición previa a la firma del Contrato, que el Contratista presente a la Distribuidora Nombre y antecedentes del Representante Técnico.

La Distribuidora Montevideo Gas se reserva el derecho de verificar antes de comenzar que el material esté efectivamente disponible y en condiciones adecuadas.

10.4 COMIENZO DE LOS TRABAJOS

48 hs antes de comenzar la instalación se deberá dar aviso a la Distribuidora a los efectos de organizar los trabajos a ejecutar con personal propio. Supervisión y conexiones se hacen con personal de la Distribuidora.

10.5 DETALLE DE LAS OBRAS

10.5.1 Descripción

Las obras comprenden la instalación completa de cañerías de polietileno de diámetros variables entre 50, 63 y 180 mm de acuerdo a lo estipulado en PLR-020-C007.

Para estas obras no corresponde la elaboración de Proyecto Constructivo.

Se estima que se instalarán aproximadamente 262 metros de extensión de cañería de polietileno de distintos diámetros.

Puesto que las características de cada obra serán definidas en algunos casos en la misma obra y de acuerdo a los cateos que se hagan durante el replanteo de la misma, las cantidades indicadas en la Planilla de Cotización en algún caso pueden variar.

Se colocarán mojones aprobados previamente por la Distribuidora cada 15 metros, incluyendo los extremos de la cañería instalada, a ambos lados de las entradas de garage y en las derivaciones de los servicios. En los casos de instalaciones en calzada también se colocarán mojones, los que serán de hierro fundido.

La tapada mínima para las cañerías de 90, 125 y 180 mm será de 1 metro. Para los casos en que se instalen cañerías en cercanías o debajo de los árboles las redes podrán tener una tapada mínima de 1.20 m de acuerdo a los requerimientos municipales y de la inspección.

En todos los casos se realizará la prueba neumática de las cañerías instaladas a una presión de 6 bar, en un todo de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas.

Los Planos Conforme a Obra serán realizados por la Distribuidora.

El fusionado de cañerías será realizado por la Distribuidora.

Independientemente del tiempo que la zanja esté abierta, la misma deberá permanecer adecuadamente delimitada y señalizada en forma permanente

Cuando se utilice la técnica de perforación dirigida se deberá intercalar un fusible entre el cabezal de tiro y la cañería. Ver nota técnica correspondiente.

10.5.2 Normativa de referencia

- NAG 136: Redes de polietileno para la distribución hasta 4bar de gases de petróleo y manufacturado – Instrucciones para la Instalación.
- NTC-PE_-001/B: Anexo Norma NAG 136 – Protecciones Mecánicas.
- NTC-PE_-003/B: Conexión entre tubos de PE para redes hasta 4bar.
- NTC-PE_-004/A: Fuerza de tracción máxima en tuberías de PE80 y PE100.
- NTC-RED-001/A: Instalación de mojones en calzada.
- Digesto Municipal de la Intendencia de Montevideo.
- Normas y Notas Técnicas de especificación de materiales.

10.5.3 Presión de operación

Será de 4 bar.

10.5.4 Prueba de resistencia y hermeticidad

Se realizará a 6 bar.

10.6 DESCRIPCIÓN DE LOS RUBROS

10.6.1 Suministro de materiales

A los efectos de realizar la cotización de los trabajos deberán considerarse los materiales para las siguientes tareas, cuya especificación se encuentra en el Pliego III –

Especificaciones Técnicas GUSA – Rev.06. Los materiales especificados en la planilla siguiente son aproximados para la realización de los rubros.

Tarea: Instalación de cañería de Polietileno por cualquier método

- Cañería de Ø 50 y 63 mm
- Cañería de Ø 125 mm

Tarea: Instalación de válvula de bloqueo de Polietileno Ø 50 a 180 mm

Tarea: Prueba neumática de hermeticidad final

RUBRO	ITEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANT.
II	II.1	CAÑERÍAS Instalación de cañería de Polietileno por cualquier método		
	II.1.1	Cañería de Ø 50 y 63 mm	ml	191
	II.1.2	Cañería de Ø 90 mm	ml	0
	II.1.3	Cañería de Ø 125	ml	71
	II.1.3	Cañería de Ø 180	ml	
	II.4	Rotura y reconstrucción de contrapisos y veredas		
	II.4.1	Cañería de 50 y 63 mm	Ml	191
	II.4.2	Cañería de 90 mm	Ml	0
	II.4.3	Cañería 125 y 180 mm	Ml	71
	II.5	Rotura y reconstrucción de pavimentos		
II.5.1	Ancho 60 cm	Ml		
II.6	Instalación de válvula de bloqueo de Polietileno			
II.6.1	Ø 50 a 180 mm	Ud.	0	
II.7	Prueba neumática de hermeticidad final	Ml	262	

Material	Cantidad aproximada
Caño 50	177
Caño 63	14
Caño 90	0
Caño 125	71
Caño 180	0
Cupla 50	5
Cupla 63	2
Cupla 125	1
Cupla 180	0
Codo 50	0
Codo 63	1
Codo 90	0
Codo 180	0
Tee 63	0
Tee 90	0
Tee 180	0
Toma Servicio 50x20 o50x32	2
Válvula 90	0
Válvula 180	0
Malla 15	191
Malla 30	71
Mojones	18

10.6.2 Obra Civil

Los aspectos que debe abarcar la obra civil y que fueron considerados para este llamado son los siguientes:

- Cateos
- Solicitud de interferencias con otras instalaciones del subsuelo.
- Solicitud de permisos municipales
- Zanjeo (está excluida las excavaciones en suelo rocoso)
- Acopio y traslado de los materiales
- Bajada a zanja de las cañerías
- Instalación de la malla de advertencia
- Tapado de las cañerías con material apropiado y recomposición del terreno.
- Instalación de mojones indicadores de la red de gas.