

MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

# PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PARQUE LINEAL ARROYO POCAHULLO

OCTUBRE DE 2016

## Contenido

1.1.	Introducción .....	8
1.1.1.	Arroyo Pocahullo y Desarrollo Urbano Existente .....	8
1.1.2.	Descripción Urbanística General del Proyecto.....	9
1.1.3.	Uso del Parque Lineal.....	13
1.1.4.	Area de Intervención.....	14
1.1.5.	Antecedentes Históricos del Parque Lineal Pocahullo.....	14
1.1.6.	Obras y Trabajos de Terceros a contemplar por Oferentes y Contratista .....	15
1.2.	Tramos de Ejecución de Obras .....	16
1.3.	Generalidades .....	17
1.3.1.	Libros.....	17
1.4.	Replanteo y Niveles .....	18
1.5.	Sendas Ciclísticas y Peatonales .....	20
1.5.1.	Sendas de Hormigón Peinado.....	23
1.5.2.	Sendas Deck .....	28
1.5.3.	Senda Ciclística sobre Calzadas .....	33
1.6.	Puentes Nuevos y Pasarela .....	33
1.6.1.	Puentes Nuevos sobre el Arroyo Pocahullo .....	34
1.6.2.	Pasarela lindera con la Planta de Tratamiento de Efluentes PTE1.....	36
1.6.3.	Detalles .....	38
1.7.	Biofiltro y Sistemas de Desagüe Pluvial .....	50
1.7.1.	Biofiltros.....	50
1.7.2.	Sumideros, Conductos y Cámaras del Sistema de Desagües Pluviales.....	52
1.7.3.	Obras de Descarga del Sistema de Desagües Pluviales.....	56
1.8.	Obras de Protección contra Erosión de Márgenes – Sostén de Sendas Deck – Muros de Contención de Gaviones Escalonados Revegetados. ....	59
1.9.	Palificatas .....	64
1.10.	Nodo Desembocadura .....	66
1.10.1.	Viejo Cauce del Arroyo Pocahullo.....	67
1.10.2.	Mirador del Lago Lácar .....	67
1.10.3.	Canal Derivador de Excedentes del Arroyo Pocahullo.....	69
1.10.4.	Perfilado del Talud Existente en el Borde Oeste del Nodo Desembocadura.....	69
1.10.5.	Rampa para Acceso de Vehículos de Mantenimiento.....	70
1.10.6.	Otras adecuaciones en el Nodo Desembocadura .....	70
1.10.7.	Sistema de Presurización del Agua para Riego .....	70
1.10.8.	Desagües Pluviales .....	71
1.11.	Estaciones Deportivas, de Descanso, Vis à Vis, Juegos para Niños y Miradores .....	71
1.11.1.	Estaciones Deportivas.....	71
1.11.2.	Estaciones de Descanso .....	74
1.11.3.	Estación de Bancos Vis à Vis.....	75

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL ARROYO POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

1.11.4.	Estación de Juegos para Niños .....	77
1.11.5.	Estación de Mesas de Encuentro .....	79
1.11.6.	Bancos Adicionales .....	81
1.11.7.	Miradores.....	81
1.11.8.	Detalles de las Estaciones .....	87
1.12.	Equipamiento de las Estaciones.....	93
1.12.1.	Barandas y Cercos .....	94
1.12.2.	Decks .....	96
1.12.3.	Elementos Deportivos.....	97
1.12.4.	Cesto para Residuos .....	98
1.12.5.	Muestras, Prototipos, Planos de Taller, Matricería y Producción .....	100
1.12.6.	Etiqueta Identificadora de Muestras .....	101
1.12.7.	Pruebas de Aceptación en Campo .....	102
1.13.	Estación Siembra de Alevinos .....	111
1.14.	Baños y Drugstore (B+D) .....	113
1.14.1.	Ajedrez Gigante .....	116
1.14.2.	Baño y Drugstore del Nodo Plaza Fito Teberna-Skate Park Público .....	116
1.15.	Entrada a la Trampa de Peces.....	117
1.16.	Plaza Fito Teberna-Skate Park Público .....	119
1.17.	Cruces de Puentes .....	122
1.18.	Acceso para Futuro Mantenimiento del Cauce .....	126
1.19.	Paisajismo .....	127
1.19.1.	Generalidades.....	127
1.19.2.	Plano de Obra Verde .....	129
1.19.3.	Red de Riego.....	129
1.19.4.	Extracción de Mimbres existentes .....	130
1.19.5.	Encargue y Recepción de Plantas .....	131
1.19.6.	Los Hoyos .....	132
1.19.7.	Plantación .....	134
1.19.8.	Fertilización, Apisonado y Riego de Asiento.....	134
1.19.9.	Tutorado .....	134
1.19.10.	La Olla.....	135
1.19.11.	Protección contra Plagas Roedoras.....	136
1.19.12.	Presentación del Terreno.....	136
1.19.13.	Provisión de Tierra Negra.....	136
1.19.14.	Riego .....	137
1.19.15.	Césped .....	140
1.19.16.	Mantenimiento Provisorio de la Obra Verde.....	140
1.19.17.	Período de Transferencia de Obra Verde.....	141
1.19.18.	Recepción Definitiva de la Obra Verde .....	141

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL ARROYO POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

1.19.19.	Consideraciones Operativas .....	141
1.19.20.	Cotización .....	142
1.20.	Calzadas .....	147
1.20.1.	Trabajos Comunes .....	147
1.20.2.	Estacionamientos .....	147
1.20.3.	Calzadas Nuevas .....	149
1.20.4.	Reconstrucción de Calzadas .....	151
1.21.	Veredas .....	153
1.22.	Iluminación .....	155
1.22.1.	Cañeros, Cámaras, Fuentes y Luminarias .....	155
1.22.2.	Instalación Eléctrica – Generalidades .....	159
1.22.3.	Instalación Eléctrica - Particularidades .....	163
1.23.	Iluminación del Skate Park Público .....	168
1.23.1.	Tableros .....	168
1.23.2.	Cajas .....	172
1.23.3.	Cañerías .....	172
1.23.4.	Conductores .....	173
1.23.5.	Artefactos de Iluminación .....	174
1.23.6.	Puesta a Tierra .....	174
1.23.7.	Equipamiento de los Tableros .....	175
1.24.	Casilla de Tableros del Sistema de Iluminación y Casilla de Presurización del Sistema de Riego .....	177
1.25.	Sistema de Presurización del Agua para Riego .....	181
1.25.1.	Estación de Bombeo PTE1 .....	181
1.25.2.	Depósito .....	185
1.25.3.	Casilla de Presurización .....	187
1.25.4.	Cañeros entre Casilla de Presurización, Depósito y Estación de Bombeo .....	189
1.26.	Señalización .....	191
1.26.1.	Señalización Horizontal .....	191
1.26.2.	Señalización Vertical .....	193
1.27.	Programa de Comunicación con Vecinos .....	193
1.28.	Plan de Gestión Ambiental .....	194
1.28.1.	Programa de ordenamiento de la circulación .....	196
1.28.2.	Programa de acondicionamiento del terreno para las obras .....	197
1.28.3.	Programa de acopio de materiales para las obras .....	197
1.28.4.	Programa de los obradores .....	198
1.28.5.	Programa de manejo del subsistema natural .....	198
1.28.6.	Programa de los aspectos visuales y estéticos .....	200
1.28.7.	Programa de vigilancia y monitoreo .....	200
1.28.8.	Programa de atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura .....	200
1.28.9.	Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos .....	200

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL ARROYO POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

1.28.10.	Programa de la gestión de los escombros.....	201
1.28.11.	Programa de contingencias .....	201
1.28.12.	Programa de la capacitación del personal .....	201
1.28.13.	Programa de manejo de sustancias peligrosas por parte del personal de obra.....	202
1.28.14.	Programa de los accidentes de trabajo .....	202
1.28.15.	Programa de información a la comunidad.....	202
1.28.16.	Preservación de elementos ornamentales y patrimoniales .....	202
1.28.17.	Operación del Plan de Gestión Ambiental .....	202
1.29.	Época de Lluvias – Veda Climática.....	203
1.29.1.	Veda Climática.....	203
1.29.2.	Riesgo de Crecidas .....	204
1.30.	Inicio de Obra y Movilización.....	204
1.30.1.	Carteles de Obra.....	205
1.30.2.	Obrador Principal y Secundarios.....	205
1.31.	Plan de Trabajos .....	207
1.32.	Ingeniería de Detalle y de Taller.....	207
1.32.1.	Memorias.....	207
1.32.2.	Suelos, napa freática y cateos de interferencias.....	207
1.32.3.	Estudios y levantamientos topográficos.....	208
1.32.4.	Planos Conforme a Obra.....	208
1.33.	Gaviones Caja.....	208
1.33.1.	Alambre .....	209
1.33.2.	Red .....	209
1.33.3.	Características del Gavión Caja.....	210
1.33.4.	Amarre y Atirantamiento .....	210
1.33.5.	Tolerancias.....	210
1.33.6.	Recubrimiento Plástico.....	210
1.34.	Colchonetas Reno.....	210
1.34.1.	Alambre .....	210
1.34.2.	Red .....	211
1.34.3.	Características del Colchón Reno.....	212
1.34.4.	Amarre y Atirantamiento .....	212
1.34.5.	Tolerancias.....	212
1.34.6.	Recubrimiento Plástico.....	212
1.35.	Rotura y Remoción de Pavimentos.....	212
1.35.1.	Precorte.....	213
1.35.2.	Depósito de los Materiales extraídos .....	213
1.36.	Excavación .....	213
1.36.1.	Bombeo y Depresión de Napa Freática.....	215
1.36.2.	Entibados .....	215

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL ARROYO POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

1.36.3.	Puentes, Planchas, Pasarelas .....	216
1.36.4.	Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones.....	216
1.36.5.	Disposición Final en Viejo Cauce del Arroyo Pocahullo.....	216
1.36.6.	Cuidados Especiales .....	217
1.37.	Preparación de Superficie y Colocación de Cañerías de Desagües Pluviales .....	217
1.37.1.	Cañerías .....	218
1.37.2.	Cama de asiento y Colocación de cañerías .....	218
1.37.3.	Tomado de juntas .....	218
1.38.	Rellenos .....	219
1.38.1.	Características del material .....	219
1.38.2.	Forma de ejecución .....	220
1.39.	Ejecución y Reconstrucción de Pavimentos .....	221
1.40.	Resolución de Interferencias .....	225
1.40.1.	Tramitaciones.....	226
1.40.2.	Ejecución .....	227
1.40.3.	Contenidos del Apartado Interferencias.....	228
1.41.	Skate Park Público – Detalles.....	228
1.41.1.	Pavimentos Planos y Curvos de Hormigón Armado.....	228
1.41.2.	Pisos .....	238
1.41.3.	Pórfido .....	239
1.41.4.	Revestimiento de Madera .....	239
1.41.5.	Mampostería y Albañilería.....	239
1.42.	Construcciones de Arquitectura.....	241
1.42.1.	Trabajos Preliminares .....	241
1.42.2.	Replanteo de Obra .....	242
1.42.3.	Demoliciones .....	243
1.42.4.	Rellenos .....	244
1.42.5.	Excavación.....	245
1.42.6.	Estructuras de Hormigón Armado.....	248
1.42.7.	Deck y Rampa de Acceso con Estructura de Madera .....	254
1.42.8.	Mampostería .....	256
1.42.9.	Cubierta de Techo .....	259
1.42.10.	Revoques y Capas Aisladoras .....	261
1.42.11.	Contrapisos, Carpetas, Pisos y Solados .....	264
1.42.12.	Revestimientos .....	266
1.42.13.	Cielorason .....	267
1.42.14.	Carpintería y Herrería.....	268
1.42.15.	Pintura .....	269
1.42.16.	Vidrios y Espejos .....	277
1.42.17.	Instalación Eléctrica .....	279

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL ARROYO POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

1.42.18.	Instalación Sanitaria .....	286
1.43.	Normas.....	291
1.44.	Materiales en general .....	291
1.44.1.	Toma de muestras.....	291
1.44.2.	Ensayos.....	291
1.44.3.	Depósitos .....	292
1.44.4.	Materiales defectuosos.....	292
1.45.	Cemento Portland .....	292
1.45.1.	Características .....	292
1.45.2.	Provisión y almacenaje .....	293
1.45.3.	Cemento de distintas clases o marcas .....	293
1.45.4.	Calidad en el momento de su utilización .....	294
1.45.5.	Densidad .....	294
1.45.6.	Toma de muestras y ensayos .....	294
1.46.	Agregados .....	294
1.46.1.	Agregados finos para morteros y hormigones de cemento Portland.....	295
1.46.2.	Agregados gruesos para hormigón de cemento Portland .....	299
1.47.	Agua para morteros y hormigones .....	302
1.47.1.	Calidad.....	302
1.47.2.	Toma de muestras y ensayos .....	303
1.48.	Aditivos para hormigones .....	303
1.49.	Productos siderúrgicos: .....	303
1.49.1.	Acero en barras de sección circular para hormigón armado.....	303
1.49.2.	Alambre para ataduras .....	303
1.49.3.	Hierro fundido.....	303
1.50.	Hormigón para pavimentos, cámaras, sumideros, obras de descarga, vigas, columnas, cabezales, sendas y otras obras .....	304
1.50.1.	Alcance de los trabajos .....	304
1.50.2.	Laboratorios .....	304
1.50.3.	Generalidades.....	304
1.50.4.	Hormigón y materiales componentes.....	305
1.50.5.	Elaboración .....	307
1.50.6.	Transporte .....	308
1.50.7.	Colocación .....	309
1.50.8.	Hormigonado de fundaciones.....	310
1.50.9.	Compactación .....	310
1.50.10.	Curado .....	311
1.50.11.	Juntas de Construcción .....	311
1.50.12.	Juntas de Retracción .....	312
1.50.13.	Reparaciones del Hormigón.....	312

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL ARROYO POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

1.50.14.	Fijación de Elementos Metálicos.....	313
1.50.15.	Encofrados .....	313
1.50.16.	Terminación Superficial .....	314
1.50.17.	Tolerancias.....	315
1.50.18.	Desencofrado .....	316
1.50.19.	Dosificación, Control de Calidad y Recepción.....	317
1.51.	Acero en barras para estructuras de hormigón.....	324
1.51.1.	Alcance de los trabajos .....	325
1.51.2.	Generalidades.....	325
1.51.3.	Normas a emplear.....	325
1.51.4.	Muestras y Ensayos .....	326
1.51.5.	Tipo usual de acero.....	326
1.51.6.	Almacenamiento .....	326
1.51.7.	Preparación y colocación .....	327
1.51.8.	Empalme de armaduras.....	327
1.51.9.	Recubrimiento.....	327
1.52.	Conductos de caños circulares de hormigón armado premoldeados .....	327
1.52.1.	Requisitos a cumplir .....	327
1.52.2.	Lote .....	328
1.52.3.	Inspección visual .....	328
1.52.4.	Ensayos.....	328
1.53.	Subbase para Pavimentos.....	330
1.53.1.	Generalidades.....	331
1.53.2.	Controles y tolerancias .....	331
1.53.3.	Especificaciones de suelo seleccionado apto .....	332
1.54.	Señalización y Balizamiento de Desvíos.....	332
1.55.	Omisión de Especificaciones.....	332
	ANEXO I-LISTADO PLANOS.....	333
	ANEXO II- CÓMPUTO.....	337



## MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1.1. Introducción

El presente documento incluye una memoria descriptiva; las especificaciones técnicas particulares y generales; el cómputo, planillas para el replanteo; estudio de suelos y memorias de cálculo de los “Estudios de Arquitectura, Ingeniería, Especialidades, Económico y Ambiental” del “**Proyecto Parque Lineal Pocahullo**”, en la localidad de San Martín de los Andes, Provincia del Neuquén, enmarcado dentro del Préstamo BID 1068 /OC-AR “Programa de Mejora de la Competitividad del Sector Turismo en Áreas Piloto”.

El proyecto Parque Lineal Pocahullo constituye un componente del Acuerdo “3 Parques 7 Lagos” entre el Municipio de San Martín de los Andes y la Administración de Parques Nacionales, e integra el sistema conocido como **PC7L**.

El sistema **PC7L** conforma un eje de intervención a escala urbana y periurbana, que incluye al Parque Lineal Pocahullo (**P**), al proyecto Costanera (**C**) ya ejecutado y al tramo inicial de la Ruta a los 7 Lagos (**7L**) hasta la playa de Catritre ubicada a 4,5 kms de la ciudad de San Martín de los Andes.

El objetivo principal de estas intervenciones es el de articular y potenciar gestiones turísticas locales y regionales, vinculando en esta temática a los diferentes organismos de las distintas jurisdicciones que confluyen en este entramado regional, coexistiendo la escala local (Municipio de San Martín de los Andes), la escala intermedia (Provincia del Neuquén) y la escala nacional (Administración de Parques Nacionales – Parque Nacional Lanín).

#### 1.1.1. Arroyo Pocahullo y Desarrollo Urbano Existente

El proyecto de recuperación urbanística se desarrolla en ambos márgenes del arroyo Pocahullo, nombre con el que se denomina el curso de agua comprendido entre la confluencia de los arroyos Trabunco y Calbuco, y su desembocadura en el lago Lácar.

La extensión total del arroyo a ser intervenido es del orden de **2.520** metros y se encuentra totalmente emplazado en el Casco Urbano de la ciudad de San Martín de los Andes, constituyendo una división natural entre el Casco Urbano Norte y el Casco Urbano Sur.

Históricamente el espacio urbano que ha presentado el mayor desarrollo urbanístico ha correspondido al Casco Urbano Sur, sector donde se concentran la mayor oferta de alojamientos y servicios turísticos, gastronómicos, institucionales y comerciales de la localidad.

Con posterioridad a la crisis del año 2001, las mejoras de inversiones públicas y privadas vinculadas al crecimiento del turismo y la actividad inmobiliaria no sólo se desarrollaron en el Casco Urbano Sur sino que se expandieron hacia el Casco Urbano Norte, el cual presenta en la actualidad una creciente incorporación de ofertas vinculadas al sector turístico y gastronómico.

La escasez de tierra en el Casco Urbano constituye una limitante importante para la expansión de esta área a consecuencia de la conformación topográfica del entorno inmediato.

En este proceso evolutivo, una importante extensión de las márgenes del arroyo Pocahullo no han sido incorporadas al desarrollo urbano, hecho evidenciado en que al arroyo limitan la parte posterior de la mayoría de lotes ya construidos y ocupados, y que sus márgenes y cauce, al igual que la vegetación, son solamente mantenidos a los fines de evitar la propagación de vectores y minimizar los efectos de las crecidas del arroyo.

El arroyo constituye actualmente una barrera a ser franqueada para atravesar de un Casco Urbano al otro a través de algunos puentes existentes, principalmente carreteros. La degradación de algunos sectores limita seriamente su acceso con fines de circulación peatonal, goce contemplativo y turístico, desarrollo comercial de sus márgenes, etc.

Precisamente, uno de los objetivos del presente proyecto consiste en la integración continua de ambos Cascos Urbanos a lo largo de todo el arroyo Pocahullo, por medio de un espacio lineal cruzado por los puentes existentes y otros nuevos a ser construidos en este proyecto, obteniendo una importante extensión parquizada e iluminada, con instalaciones que favorezcan el desarrollo de actividades turísticas y de disfrute de la población existente y de visitantes.

### **1.1.2. Descripción Urbanística General del Proyecto**

#### **Contexto del Proyecto**

El Proyecto del Parque Lineal Pocahullo se integra y se complementa con un conjunto de proyectos urbanos y periurbanos que se han llevado a cabo en la localidad de San Martín de los Andes en el Marco del Programa de Mejora de la Competitividad del Sector Turismo en Áreas Piloto promovido por la Secretaría de Turismo de Presidencia de la Nación y la Subunidad Ejecutora a través de la Dirección Nacional de Arquitectura de la Secretaría de Obras bajo el Préstamo BID 1648/OC-AR.

Los objetivos de estos proyectos son: mejorar la accesibilidad de los atractivos turísticos de la ciudad, poner en valor sectores del ejido urbano, facilitar el acceso de vecinos y visitantes a estos atractivos, conectar visual y físicamente distintos barrios de la ciudad, reconstruir de modo sustentable los elementos que componen infraestructuras y equipamientos.

En este contexto, el Proyecto del Parque Lineal Pocahullo tiene como objetivo específico la creación de una espina dorsal verde y posible de ser recorrida por peatones y ciclistas en todo su recorrido, y por automóviles y otros vehículos en algunos tramos aledaños, conformando un eje que otorgue estructura e identidad a las márgenes del arroyo Pocahullo, actualmente muy degradado en términos urbanísticos, integrando los Sectores Norte y Sur del Casco Urbano principal de San Martín de los Andes.

#### **San Martín de los Andes**

El proyecto de Parque Lineal aborda principalmente al Casco Urbano histórico de San Martín de los Andes y sus conexiones con el resto de la ciudad y la región.

La ciudad de San Martín de los Andes goza de una situación geográfica que le garantiza la continuidad de su condición de portal a la Región de los Lagos, dando inicio a la denominada Ruta de los 7 Lagos que la vincula con ciudad de Villa La Angostura atravesando un conjunto único de bosques, lagos, ríos y arroyos de los Parques Nacionales Lanín y Nahuel Huapi.

Enmarcada por montañas al Sur y al Norte, y con el Lago Lácar como remate al Oeste, el Casco Urbano presenta un contraste entre su trazado en cuadrícula y el contexto natural, que se realza por el remate que la naturaleza provee a sus calles rectas. Esto le otorga una identidad visual única.

En los últimos años, la ciudad ha consolidado esta situación del Casco Urbano, complementando la oferta de los atractivos naturales que la rodean con el continuo mejoramiento de sus espacios y edificios públicos. La política Municipal en materia de edificación ha producido una mejora significativa en la calidad arquitectónica y constructiva de los edificios privados y públicos, logrando un perfil que en su momento fue definido como “Aldea Ecológica de Montaña”.

### **Desequilibrios**

La Ciudad como conjunto presenta sin embargo una serie de desequilibrios y desconexiones entre sus distintos barrios y sectores.

El análisis del Casco Urbano muestra el predominio histórico del sector Sur, que se organiza alrededor de un eje comercial, de servicios y cívico. La actividad comercial, gastronómica y hotelera de la Avenida San Martín y de las calles Villegas y General Roca, se complementa con la presencia de espacios públicos, edificios y equipamientos de gobierno, educación, salud y transporte a lo largo de las mismas, en una franja que recorre la ciudad en sentido Este-Oeste en dirección al lago Lácar.

La forma en que se ingresa a la ciudad y se sale de ella rumbo a los destinos turísticos de la región termina de reforzar este sector.

El sector del Casco Urbano Norte, definido para este estudio como los sectores ubicados al Norte del arroyo Pocahullo, se compone de una serie de sectores residenciales, educativos, deportivos, de equipamiento, comercio y galpones que no alcanzan a integrarse de modo equilibrado. Históricamente el arroyo ha sido considerado una espalda y un límite.

A lo largo del recorrido del arroyo y en sus orillas se ubican indistintamente porciones de espacios verdes recorribles, equipamientos públicos y privados, fondos de viviendas, depósitos y hasta vaciaderos de escombros y residuos.

A pesar de la presencia de grandes vacíos y vegetación, los alrededores del arroyo no son percibidos como parte del patrimonio natural de la ciudad sino como baldíos, espaldas y depósitos. Los bordes del arroyo, donde son accesibles, son utilizados informalmente como atajos en los recorridos diarios de los habitantes.

La construcción en los últimos años de algunos puentes y la construcción de los pavimentos de calles alrededor del arroyo y al Norte de dicho curso de agua, sumado a la presión de desarrollo inmobiliario y turístico del Casco Urbano Sur, han generado un aumento en los recorridos peatonales y vehiculares, e impulsado nuevas inversiones en la zona Norte, y en proximidades de ambos lados del arroyo. Se destaca un polo de desarrollo de pequeños emprendimientos turísticos en la confluencia de los arroyos Trabunco y Calbuco, lugar donde nace el arroyo Pocahullo, y siguiendo hacia el Este sobre las márgenes del arroyo Trabunco.

### **El Parque Lineal como Vínculo y como Corredor**

El Proyecto del Parque Lineal establece las necesarias conexiones físicas, visuales y paisajísticas entre los distintos sectores de la ciudad, y de este modo coadyuva a eliminar las barreras reales y percibidas.

A los puentes vehiculares y peatonales existentes, el presente proyecto incorpora 4 nuevos puentes peatonales y ciclísticos, recorridos de sendas a lo largo del arroyo prácticamente en la extensión total de ambas márgenes y una serie de conexiones visuales, componiendo todos ellos un nuevo eje vertebrador que constituye un vínculo en ambas direcciones a escala de todo el Casco Urbano.

Asimismo, al reforzar el aspecto paisajístico de todos los sectores a lo largo de su recorrido, el proyecto del Parque Lineal busca contrarrestar en parte el efecto del crecimiento edilicio en la ciudad. Una mayor cantidad de espacios verdes públicos satisfarán la demanda de una población creciente, especialmente de los sectores medios y bajos, que no pueden acceder a espacios recreativos o no poseen los medios de locomoción para llegar hasta ellos.

El Parque Lineal en sí mismo se establece como un vínculo a escala regional en el sentido Este-Oeste, interconectando los barrios interiores de la ciudad con los atractivos naturales hacia el Oeste. La oferta de rutas peatonales y ciclísticas sin duda promoverá los recorridos peatonales y el uso de bicicletas como alternativas al uso creciente del automóvil para todos los recorridos, que en este momento comienza a transformarse en un problema para la ciudad.

El cauce del arroyo Pocahullo y las áreas parquizadas a ambas orillas se integrarán a una serie de espacios y equipamientos existentes, los que serán puestos en valor de manera tal de establecer el conjunto de todos ellos como un corredor paisajístico y recreativo, que se complementará con el corredor comercial, de servicios y cívico de la zona Sur.

En el mediano plazo, los sectores a lo largo del arroyo deberán ser estudiados en sus indicadores y zonificación, de modo de contribuir a reforzar este carácter.

### **Componentes del Proyecto**

Los elementos componentes del proyecto se integran ofreciendo a los habitantes de la ciudad y a los visitantes una gama amplia de usos y actividades, así como atractivos visuales y sobre todo un cambio en la percepción de esta parte de la ciudad.

Las sendas peatonales y ciclísticas, y el nuevo paseo costanero fluvial, junto con la sistematización del tráfico de automóviles a ambos lados del arroyo, permitirán recorridos en la dirección longitudinal del Parque Lineal así como transversales al mismo. Estos recorridos se complementarán con los que ya se realizan en la ciudad para establecer un sistema circulatorio más variado y accesible.

Los paseos recreativos y deportivos serán parte integral de la oferta urbana, y se complementarán con los recorridos habituales desde y hacia la vivienda con fines laborales, educativos y administrativos, y los que realizarán los turistas, tales como paseos comerciales y gastronómicos. No será necesario alejarse de la ciudad para realizar un paseo al borde de la naturaleza.

La senda múltiple recorre e hilvana una serie de espacios abiertos y equipamientos a lo largo de su recorrido. A fin de ofrecer una variedad completa de opciones, estos

equipamientos abarcan una gama que va desde espacios pasivos, sectores de juegos infantiles y contemplación, hasta estaciones aeróbicas ordenadas de acuerdo a un programa de ejercicios pautado para asegurar un entrenamiento físico completo.

Atendiendo a las necesidades de los habitantes de San Martín de los Andes así como la de los visitantes y turistas, se han programado equipamientos de turismo y promoción, actividades culturales variadas y deportivas a través de un skate park público y otros.

Para completar este programa se han previsto baños públicos en algunos puntos del proyecto.

En términos específicamente paisajísticos, el Parque Lineal está concebido como un testimonio del paisaje patagónico, trayendo a la ciudad la esencia de los bosques nativos cuya explotación dio origen a la ciudad. Para esto se propone la plantación de especies autóctonas a lo largo del recorrido, alternando con la continuidad del sauce mimbre, especie exótica que hoy en día identifica el arroyo y que no estaba presente en los comienzos de la localidad. No se intenta recrear la situación natural preexistente, porque el uso humano continuado la ha cambiado irreversiblemente.

### **Impactos**

La realización del Parque Lineal sin duda tendrá un impacto positivo en varios aspectos.

En términos urbanos la presencia de los nuevos equipamientos y la continuidad de las sendas ciclística y peatonal impulsarán nuevas inversiones turísticas y gastronómicas a lo largo del recorrido. Al desaparecer la percepción negativa de las áreas circundantes al arroyo, se valorizará la localización de las parcelas vecinas, sobre todo aquellas con vista o acceso directo al Parque Lineal. La Municipalidad deberá considerar el cambio de zonificación y el establecimiento de normativas urbanas especiales para estos terrenos.

La mejora de la calidad de vida de los barrios alrededor del Parque Lineal dependerá de cómo se integren éstos a los nuevos equipamientos. Aunque sin duda tendrá un impacto inmediato en sus habitantes, que son los que ya usan los tramos del arroyo que están parquizados como espacio recreativo y de descanso.

En cuanto a los impactos ambientales negativos, los mismos se concentran principalmente durante el período de construcción de las obras. Durante el período de operación y mantenimiento del Parque Lineal pueden producirse impactos ambientales negativos por falta de mantenimiento y por falta/demora de implementación de determinadas acciones propias de la función del Estado.

En el documento de Evaluación de Impacto Ambiental desarrollado para el presente proyecto, y que forma parte del presente Pliego, se especifican detalladamente los impactos negativos que se considera pueden ocurrir durante la construcción de la obra, y se indican allí las medidas de mitigación que estarán a cargo del Contratista.

En dicho documento también se detallan las medidas potencialmente negativas que pueden ocurrir durante la operación y mantenimiento, y cuáles son las medidas de mitigación propuestas a cargo del Municipio.

### **1.1.3. Uso del Parque Lineal**

Del análisis del perfil de los productos turísticos que ofrece San Martín de los Andes durante un año típico, de las tendencias actuales y de las condiciones climáticas de la región, se pueden pronosticar los siguientes usos del Parque Lineal Pocahullo:

#### **Uso Turístico**

El producto turístico de invierno es mayoritariamente el relacionado con el ski, otros deportes invernales y actividades basadas en la nieve, las cuales se desarrollan principalmente en el cerro Chapelco, ubicado a 19 km de la ciudad.

En general, el turista desarrolla dichas actividades durante toda la jornada en el cerro, trasladándose en horas tempranas de la mañana y regresando por la tarde. Es limitado el tiempo que invierte en la localidad.

Por otra parte, el invierno presenta días cortos con un clima frío, húmedo, nublado y con abundantes precipitaciones pluviales.

Se considera que durante el invierno los turistas harán un uso limitado del Parque Lineal como Espacio Público recreativo.

La situación opuesta se prevé para el turismo estival, con un perfil de turista diferente al invernal, que en general desarrolla sus actividades dentro de la propia localidad y en sus inmediaciones, con propensión a paseos, caminatas, etc.; con días largos y temperaturas cálidas durante el día y agradables durante la noche.

Se considera que durante el verano los turistas harán un uso importante del Parque Lineal como Espacio Público recreativo, constituyendo una opción que podrá llegar a ampliar al menos 1 día la permanencia en la localidad y que se incentivará en la medida que sobre los bordes del arroyo se instalen servicios turísticos tales como gastronomía, hospedajes, actividades recreativas, etc.

Durante las estaciones intermedias, otoño y primavera, se prevé un uso intermedio, principalmente debido a que son períodos turísticos de baja y media temporada, si bien las condiciones climáticas y de duración del día pueden ser propicias para el uso y goce del Parque Lineal.

El Skate Park Público ha sido diseñado no sólo para atender las necesidades de la juventud local y facilitar la integración social de diversos sectores, sino también como generador de eventos turísticos alternativos, durante las temporadas intermedias de otoño y primavera, por medio de la realización de encuentros y competencias.

#### **Uso de los Residentes**

Los residentes de San Martín de los Andes en su conjunto podrán hacer uso del Parque Lineal como Espacio Público concentrador de actividades deportivas, recreativas, educativas y culturales, especialmente por su ubicación céntrica en el Casco Urbano.

La cercanía de los puntos de acceso al Parque Lineal con las paradas de medios de transporte masivo de pasajeros permite el uso de todos los estratos sociales de la población local.

La vinculación de las sendas ciclistas del Parque Lineal con otras redes de circulación ciclista actualmente en ejecución ampliará la accesibilidad de residentes y permitirá reducir el impacto del incremento del tránsito en el Casco Urbano. Se prevé que el

Parque Lineal podrá ser utilizado como vía segura de ingreso/egreso al Casco Urbano de residentes que se trasladen al mismo en bicicleta, sea por cuestiones laborales, estudio, trámites o de otra naturaleza.

La accesibilidad peatonal ha tenido en cuenta la situación de personas con movilidad reducida.

Si bien se prevé que el verano, otoño y primavera serán las estaciones más proclives al uso del Parque Lineal por parte de los residentes, el invierno será también una alternativa para los fines de semana y feriados principalmente.

#### **1.1.4. Area de Intervención**

El Area de Intervención del proyecto ejecutivo se define en los planos PLP-PA-01 a 16, mostrándose a través de la línea roja que delimita la zona de obras, habiéndose llegado a ella a través de un conjunto de Talleres Participativos locales, de un estrecho trabajo con los técnicos Municipales y del resultado de las negociaciones encaradas por el Municipio con propietarios de terrenos para la regularización dominial de los mismos y para lograr la liberación de la traza de obras.

Dentro del Area de Intervención se emplazan los diferentes componentes y mejoras que el Contratista deberá ejecutar e implementar.

El Contratista que resulte adjudicatario de los trabajos, tendrá a su cargo las tareas necesarias para la **materialización** del Area de Intervención a partir de la liberación dominial de terrenos efectuada por el Municipio. Estas tareas deberán ser sometidas a aprobación de la Inspección en cada uno de los tramos en que sea fraccionada la construcción. La vinculación con el Municipio por parte del Contratista deberá realizarse en la modalidad que la Inspección indique.

Por tareas de materialización se entiende la remoción, traslado, construcción y/o reconstrucción de alambrados y cercos, la realización de trabajos de agrimensura para replantear puntos y líneas representativas, la limpieza de vegetación, retiro de escombros, movimientos de suelos y demoliciones que fueran necesarias, materialización de mojones y puntos fijos, etc.; que no hubieran sido realizadas por el Municipio al momento de dar inicio a las obras objeto de la licitación. El Oferente deberá tomar contacto con el Municipio para comprobar el estado último de situación al respecto.

La Inspección podrá solicitar al Contratista la adecuación del proyecto ejecutivo en algún tramo que eventualmente presente alguna variación dominial respecto del Area de Intervención mostrada en planos.

En la carátula de los planos del proyecto ejecutivo se presenta en color amarillo la extensión del Area de Intervención.

#### **1.1.5. Antecedentes Históricos del Parque Lineal Pocahullo**

El proyecto del Parque Lineal constituye un antiguo anhelo de la localidad, cuyos orígenes se remontan a más de 20 años.

Han existido diferentes intervenciones a lo largo de la historia reciente, pudiendo observarse un tramo implementado algunos centenares de metros en el entorno de la calle Elordi y en varias protecciones contra erosión por crecidas del arroyo

confeccionadas utilizando técnicas de ingeniería naturalista con el empleo de troncos y piedras.

#### **1.1.6. Obras y Trabajos de Terceros a contemplar por Oferentes y Contratista**

El Contratista deberá contemplar un conjunto de obras que al momento del inicio y desarrollo de sus trabajos, podrán encontrarse ejecutadas, en ejecución o próximas a estarlo, y que pueden influir sobre su plan de trabajos y obras.

Los Oferentes del presente proyecto deberán consultar a la Entidad Licitante respecto del estado actualizado de las obras, trabajos y proyectos a ser considerados. Asimismo, deberán realizar una visita a la zona de obras y consultar al Municipio respecto del avance de cada obra. El Contratista no podrá alegar desconocimiento del sitio, de las obras y otras acciones en marcha o que pudieran estarlo al momento de ejecutar sus trabajos, y que tuvieran incidencia sobre su encomienda.

Un listado no taxativo de dichas obras y acciones es el siguiente:

##### **Proyecto Costanera**

El Proyecto Costanera es una de las acciones previstas en el Programa de Préstamo BID 1068/OC-AR, encontrándose ya concluida.

El Proyecto Costanera se desarrolla sobre la avenida lindera con la playa principal del Lago Lácar e integra a ésta con el sector urbano a través de un conjunto de intervenciones, destacándose una explanada costanera, un muelle, un conjunto de decks, el monumento de los Ciervos, la Plaza de los Poetas, la Plazoleta de los Escultores y otros componentes.

El Proyecto Costanera constituye un eje de enlace entre el Parque Lineal Pocahullo y la bicisenda a playa Catritre.

La transición entre el presente proyecto y el Proyecto Costanera reviste singular importancia.

##### **Nuevas Instalaciones de Prefectura**

Prefectura Naval Argentina ha ejecutado nuevas instalaciones en la ladera Norte de la desembocadura del arroyo Pocahullo, habiendo efectuado una serie de rellenos de materiales sueltos de diferente granulometría y tamaño, conformando un terraplén que alcanza una cota considerada segura para sus instalaciones respecto de las crecidas extraordinarias que experimenta el Lago Lácar.

Estos rellenos servirán para desarrollar el camino de acceso a las instalaciones de Prefectura, vinculándose con la ciudad por el camino interno ubicado al Norte de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales PTE1.

Las instalaciones propiamente dichas se desarrollan en el extremo occidental de dicho relleno, tal cual se muestran en los planos generales del anteproyecto.

En el proyecto del Parque Lineal, dicho terraplén e instalaciones se integran al desarrollo propuesto para el nodo desembocadura, integrándolos tanto en cuanto a terminaciones del terreno, transiciones de taludes y rampas de acceso, paisajismo y equipamiento.

##### **Planta de Tratamiento PTE1**



El proyecto del Parque Lineal respeta el límite actual del terreno de la planta de tratamiento, materializado por el alambrado perimetral.

Los planos del proyecto ejecutivo muestran un área ubicada en la zona de entrada a la planta de tratamiento, en la cual se han localizado una senda secundaria y una parqueización que incluye juegos para niños y un descanso con banco vis à vis.

El Contratista del Parque Lineal deberá revisar y coordinar sus tareas en función de las obras ejecutadas o a ejecutar de la ampliación de la planta de tratamiento PTE1, tomando contacto con quien corresponda por intermedio de la Inspección.

En particular deberá tener en cuenta los drenajes superficiales, el conducto de salida de efluentes de la planta de tratamiento, los movimientos de suelos y demoliciones que realice el Contratista de la PTE1, corte y retiro de vegetación existente, los cercos perimetrales y el acceso con equipos para la ejecución de los pilotes que sostengan la pasarela perimetral.

### **Quinta 21**

La Quinta 21 es la manzana ubicada entre las calles Belgrano, Tres de Caballería, Elordi y borde de margen derecha del arroyo Pocahullo.

En dicho sector, el Municipio ha desarrollado un proyecto comunitario, integrado con el Parque Lineal denominado Nodo Plaza Pocahullo.

El Contratista del Parque Lineal deberá revisar y coordinar sus tareas en función de las obras ejecutadas en la Quinta 21, tomando contacto con quien corresponda por intermedio de la Inspección.

### **Trabajos Municipales Varios**

El Municipio de San Martín de los Andes desarrolla diferentes actividades de mantenimiento del espacio público en el cauce y márgenes del arroyo Pocahullo, tales como limpieza de residuos sólidos, extracción de sedimentos, remoción de vegetación, etc.

El Contratista deberá articular sus tareas con estas actividades Municipales, debiendo tomar contacto con quien corresponda por intermedio de la Inspección.

### **Otros Trabajos**

Cualquier otro trabajo o actividad que el Contratista identifique o detecte durante el curso de la obra, que pudiera afectar sus tareas y plan de avance, deberá comunicarla inmediatamente a la Inspección, para que ésta determine el procedimiento a seguir para su análisis y eventual consideración.

## **1.2. Tramos de Ejecución de Obras**

El proyecto del Parque Lineal Pocahullo ha sido fraccionado en cinco Tramos, denominados I, II, III, IV y V; cuya delimitación se muestra en los planos PLP-PA-..., PLP-RP-..., PLP-PP-... y PLP-PI-...

*Si bien las presentes especificaciones técnicas abarcan la totalidad del proyecto ejecutivo del Parque Lineal Pocahullo, el alcance de la licitación comprende los “TRAMO I; I y III”, con las aclaraciones realizadas en planos, planilla de presupuestos y en las presentes especificaciones técnicas.*

### **1.3. Generalidades**

La Inspección podrá aplicar en un componente de obra los criterios técnicos indicados en la totalidad de las presentes especificaciones y planos del proyecto.

En caso de discrepancia de criterios en el contenido de los mismos, se considerará válido lo indicado en el componente específico.

Ante duda del Contratista respecto de los criterios contenidos en planos, las presentes especificaciones técnicas, la evaluación de impacto ambiental y otros documentos del pliego, deberá consultar a la Inspección, quién aclarará y/o definirá el criterio final que deberá respetar el Contratista.

Las especificaciones técnicas aquí incluidas están concebidas para la modalidad de licitación por “Ajuste Alzado por precio global”.

#### **1.3.1. Libros**

La comunicación entre Contratista e Inspección se formalizará a través de libros foliados y sellados, por triplicado, denominados:

- Libro de Notas de Pedido: será utilizado para las comunicaciones del Contratista hacia la Inspección. Estará en poder del Contratista.
- Libro de Órdenes de Servicio: será utilizado para las comunicaciones de la Inspección hacia el Contratista. Estará en poder de la Inspección.
- Libro de Actas: será utilizado para la redacción de las Actas. Estará en poder de la Inspección.

Los documentos y comunicaciones serán consignados cronológicamente en los libros, y las enmiendas y raspaduras deberán ser salvadas. Los libros deberán ser guardados convenientemente y permanecer en Obra hasta la Recepción Provisoria.

Toda Orden de Servicio deberá ser firmada por el Contratista dentro de los 3 (tres) días del requerimiento de la Inspección. Su negativa lo hará pasible de una multa que será definida por la Inspección y/o establecida en otros puntos del presente Pliego.

Se considerará que toda orden de servicio está comprendida dentro de las estipulaciones del contrato y que no importa modificación de lo pactado ni encomienda de trabajos adicionales, salvo el caso de que en ella se hiciera manifestación explícita de lo contrario.

Aun cuando el Contratista considere que en una orden de servicio se exceden los términos del contrato, deberá notificarse de ella, sin perjuicio de presentar a la Inspección, por Nota de Pedido y en el término de quince días, un reclamo claro y terminante, fundando detalladamente las razones que le asistan para observar la orden recibida.

Transcurrido el plazo anterior sin hacer uso de ese derecho, el Contratista quedará obligado a cumplir la orden de inmediato, sin poder luego efectuar ulteriores reclamaciones por ningún concepto.

El Contratista deberá proveer con la anticipación necesaria o a solicitud de la Inspección, los juegos de libros necesarios para instrumentar la comunicación entre las partes y asentar los documentos correspondientes.

La redacción del contenido en los libros se efectuará por cualquiera de los métodos siguientes, a ser aprobado por la Inspección:

- Redacción con letra de imprenta, utilizando papel carbónico. La impresión de las primera y segunda copias deberán ser perfectamente legibles.
- Impresión en impresoras de chorro de tinta, dentro del área útil de la hoja del libro, dejando los espacios para las firmas correspondientes, y márgenes convenientes respecto de sus bordes.
- Impresión en hojas en blanco, que luego de recortadas son pegadas en el área útil de la hoja del libro. Las firmas deberán solaparse entre la hoja del libro y la hoja pegada. El pegamento utilizado deberá ser aprobado por la Inspección y los bordes deberán estar perfectamente adheridos.

#### **1.4. Replanteo y Niveles**

##### **Replanteo**

La información para el replanteo planimétrico de las obras y componentes del Parque Lineal Pocahullo se basa en un sistema de coordenadas Gauss- Krüger. Respecto de la altimetría, las cotas están basadas en el sistema de referencia del I.G.M. (Instituto Geográfico Militar), que expresa sus valores en m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar).

El plano PLP-LL-00 permite ver el conjunto del área de trabajo del Parque Lineal Pocahullo y los ejes coordenados en el sistema Gauss-Krüger de coordenadas planimétricas  $X=2.298.500$  e  $Y=5.551.900$ .

Los planos PLP-RP-01 a 16 contienen la información base de detalle para el replanteo planimétrico de las obras y componentes del Parque Lineal. El Contratista, según su equipamiento, personal y metodología, elegirá el procedimiento final de replanteo en obra, debiendo presentar la información en el sistema de coordenadas oficial de la provincia de Neuquén POSGAR 94 Faja 2, deberá ser subcentimétrico y los equipos, personal y metodología deberán ser presentados por el Contratista a la Inspección para su aprobación.

Los planos PLP-RP-.... muestran un conjunto de ejes, tanto de las sendas principales y secundarias, como de ejes locales de los diversos componentes del Parque Lineal (estaciones deportivas y de descanso, puentes y pasarelas, biofiltros, desagües pluviales, miradores, baños y drugstore, entrada a la trampa de peces, estacionamientos, etc.).

Cada eje está identificado planimétricamente por medio de puntos que lo representan. Dos si se trata de una recta. Inicio, fin y centro si se trata de un arco circular. Los puntos tienen una letra y un número que los identifica según el siguiente esquema:

T--- Extremo de recta o sector circular del eje de las sendas.

R--- Extremo de las rampas en sendas

C--- Centro de sector circular del eje de las sendas

Q--- Ejes del equipamiento

P--- Palificatas o protección de costas

D--- Sistema de drenaje y biofiltros

S--- Skate Park Público

M--- Misceláneos

A--- Vértices del Area de Intervención

En el caso de las sendas, el ancho indicado en planos define planimétricamente los bordes extremos de la misma.

En el caso de los componentes de equipamiento, biofiltros, desagües pluviales, baños y drugstore, skate park público y otros, los planos de detalle refieren las restantes dimensiones a los ejes mostrados en los planos de replanteo, lo que permite su materialización en terreno.

En Anexo a la presente Memoria Descriptiva se presentan planillas desarrolladas en Excel que incluyen las coordenadas X-Y de cada punto del replanteo, incluyendo en el caso de los sectores circulares el radio del mismo.

### Niveles

Respecto de la altimetría, los niveles o cotas del proyecto se han basado en el Sistema I.G.M. (Instituto Geográfico Militar), cuyo cierre y vinculación simultánea se la obtuvo utilizando los mojones I.G.M. de la Nodal 244, específicamente los puntos fijos PF14 ubicado en la plaza circundante a las oficinas de Parques Nacionales y PF13 ubicado próximo a la Ruta Nacional N° 234 en la entrada al barrio El Arenal. Los valores alcanzados para este cierre fueron de 0,014m.

Un conjunto de puntos fijos y mojones específicamente desarrollados para el relevamiento topográfico y catastral de las márgenes del arroyo Pocahullo, Calbuco y Trabunco, presentan los siguientes valores finales de coordenadas planimétricas y niveles:

MOJONES	X	Y	COTA
A.P.V1	5552089,715	2298867,098	642,569
A.P.V2	5552220,926	2299102,832	643,064
A.P.V3	5552650,798	2298894,160	650,486
A.P.V4	5552889,382	2299421,681	645,764
A.P.V5	5553061,992	2299773,368	647,430
A.P.V6	5552743,025	2299925,581	648,240
A.P.V7	5552886,658	2300253,745	652,657
A.P.V8	5552674,681	2300335,912	652,799
A.P.V9	5552709,699	2300632,736	656,750
A.P.V10	5552781,723	2301061,169	665,587
A.P.V11	5552787,540	2301404,639	673,025
A.P.V12	5552850,316	2301634,810	679,806
PF14			646,918
PF13			723,386

El Contratista podrá utilizar estos puntos fijos y mojones, conjuntamente con los que integran la red de puntos fijos y de referencia de la Dirección de Catastro, dependiente de la Secretaría de Planeamiento del Municipio. El Contratista deberá coordinar sus tareas de replanteo, en cuanto a planimetría y niveles se refiere, con la citada Dirección de Catastro Municipal a través de la Inspección.

### **Procedimiento**

Para todos los componentes de obra, el Contratista procederá a replantear los ejes generales y locales según el caso, materializados a través de estacas en el terreno e hilos o elementos similares para identificar las líneas respectivas.

Las estacas serán pintadas y eventualmente marcadas con letras y/o números para identificar mejor los elementos del replanteo.

El Contratista deberá demarcar también los bordes externos de ocupación de las obras y otros elementos que sean convenientes según cada componente en particular.

En base a esta demarcación del componente, el Contratista identificará los obstáculos existentes que interfieran con el mismo. En el caso de los árboles, si bien en los planos se indican sectores a remover, solicitará autorización a la Inspección para removerlos.

A partir de la información disponible en los planos de estudios preliminares PLP-EP-..., juntamente con la que el Contratista recabe de las empresas prestadoras de servicios públicos y de la propia Municipalidad, siempre a través de la Inspección, el Contratista identificará los servicios que pudieran ser interferidos en la zona de obras delimitada durante el replanteo.

Toda esta información será comunicada a la Inspección, a quien el Contratista solicitará la aprobación del replanteo del componente o sector de obra abordado. Si de la revisión de la Inspección surgen observaciones, el Contratista deberá proceder a realizar las correcciones necesarias hasta la aprobación de la Inspección.

Aprobado el replanteo por parte de la Inspección, el Contratista podrá iniciar los trabajos en el sector aprobado.

Si hubiera interferencias que fuera necesario remover o reubicar, el Contratista deberá coordinar las tareas de resolución de interferencias con la empresa prestadora de servicios públicos respectiva o con el Municipio en caso de corresponder.

Dado que durante las tareas de obra los elementos de ayuda al replanteo pueden sufrir roturas o removerse, el Contratista está obligado a reponerlos inmediatamente cuando lo requiera la Inspección.

### **1.5. Sendas Ciclísticas y Peatonales**

Las sendas ciclísticas y peatonales se desarrollan en toda la extensión del Parque Lineal, por ambas márgenes, combinando sendas principales con secundarias.

La senda principal por margen izquierda, con una longitud de aproximadamente 2980 metros, se extiende desde la confluencia de los arroyos Trabunco y Calbuco, hasta la entrada a la Trampa de Peces, próxima a la desembocadura en el lago Lácar.

La senda principal por margen derecha, con una longitud de aproximadamente 2950 metros, se extiende desde el puente vial en la calle Misionero Mascardi hasta el Mirador ubicado en la desembocadura en el lago Lácar.

Un conjunto de sendas secundarias, con una longitud de aproximadamente 810 metros, vinculan transversalmente la senda principal de cada margen con el trazado de calles del resto del Casco Urbano.

La longitud total de sendas, de todos los Tramos, es algo superior a 6740 metros.

La traza proyectada para las sendas es de tipo zigzageante con el objeto de integrarla tipo paseo al Parque Lineal, sorteando obstáculos, integrándola a una escenografía paisajística arbórea determinada y reduciendo la velocidad de circulación de ciclistas ya que no ha sido concebida como una vía rápida de transporte.

La traza podrá ser ajustada por disposición de la Inspección de acuerdo a situaciones que se presenten en obra. El Contratista deberá replantear el eje de las sendas según las coordenadas indicadas en los planos PLP-RP-.... y materializar también los extremos externos de las vigas de borde según los anchos indicados en planos.

Sobre esta base, la Inspección podrá ordenar ajustes del emplazamiento de las sendas, que deberán ser implementados por el Contratista sin derecho a reclamos de ajustes de precio, incluyendo los ajustes de proyecto de los demás componentes de la obra.

Hay varias tipologías y anchos de sendas que pueden observarse en el plano PLP-VS-03, distribuidas a lo largo del proyecto según se indican en los planos PLP-PA-01 a 16 y PLP-RP-01 a 16.

En general, la senda principal presenta un ancho de 2.50 metros, con vigas de borde laterales de 0,15 x 0,30 metros. Una división central de bloques de hormigón tipo intertrabado de 0,10m x 0,20m con espesor 8cm, de color amarillo, permite separar la senda peatonal de la ciclística, correspondiendo ésta a la ubicada del lado externo respecto del arroyo y la peatonal a la ubicada del lado interno respecto del arroyo.

El ancho de la senda principal varía según las limitantes que encuentra el proyecto para el trazado. En ocasiones se separa la senda peatonal de la ciclística, ubicándose ésta en el borde de la calzada próxima al arroyo, mientras que la peatonal continúa su trazado por la margen del arroyo. En estos casos, el ancho de cada senda es de 1,50 metros.

La senda ciclística por calzada se delimita por el cordón cuneta de la calzada y por una tira de tachas reflectantes cada metro. Esta delimitación se proyecta para mejorar la separación de los flujos vehiculares y ciclísticos, estableciendo una franja que los vehículos podrán ocupar ocasionalmente, teniendo prioridad los ciclistas.

Existen situaciones de escasa extensión en las cuales la senda peatonal presenta un ancho de 1.00 metro.

Otra tipología característica de senda se produce cuando la misma debe trazarse encima de las obras nuevas o existentes de protección contra erosión de las márgenes del arroyo. En el caso de obras nuevas se ha previsto el empleo de muros de contención ejecutados con gaviones escalonados revegetados, mientras que en el caso de las obras existentes que utilizan una técnica de empalizada de troncos y piedras, se ha previsto su recrecimiento por un procedimiento similar utilizando troncos de Itin, piedras y geotextil. En estos casos, los anchos varían de 2.50 a 1.00 metro, según sean usos combinados peatonal y ciclístico, o solamente peatonal.

En ambos casos, la senda se ha proyectado como un deck de madera, con tirantería y tablero apoyado sobre la estructura de gaviones o bien sobre la de troncos y piedras. Existen diferentes propuestas de solución según la protección costera sea nueva de gaviones o se deba construir sobre una empalizada existente.

Por ejemplo, en la empalizada o palificata existente en la margen derecha próxima al Barrio del Parque Nacional Lanín, se hace necesario recrear la protección existente para que el nivel de circulación de la senda alcance una cota de protección segura contra inundaciones normales. Dada la inmediata cercanía del borde de la senda sobre la palificata, respecto del arroyo, una baranda típica de madera completa la solución implementada.

La senda típica está proyectada como un paquete estructural entre dos vigas laterales, de hormigón armado, semienterradas de 0,15 x 0,30 metros. El paquete estructural se conforma de un relleno de suelo seleccionado apto compactado al 95% de la densidad del ensayo Proctor Standard, ejecutado sobre el fondo de la excavación de la parte superior del terreno natural. Sobre este relleno se ejecuta una carpeta de hormigón armado de espesor 6 cms, con hormigón calidad H-21, terminación peinado con un marco lateral de ancho 10 cms, y una armadura central tipo malla de acero para construcción ADN-420 de diámetro 6mm cada 150mm. Las juntas constructivas para controlar fisuración tienen una separación standard general de 1,50 metros.

La senda de hormigón peinado se construye con una pendiente transversal desde el centro de la senda, hacia cada lado, del 1% para facilitar el escurrimiento de aguas de lluvia.

El aserrado superior de la viga de borde, en correspondencia con cada junta o donde lo indique la Inspección, facilitará el drenaje superficial de la senda. La armadura de la viga de borde tiene en cuenta esta previsión.

En el cruce de la senda principal con los puentes viales existentes (Juez del Valle, Rivadavia, Tte. Cnel. Pérez, Elordi, Misionero Mascardi y Perito Moreno), la senda se construye con bloques intertrabados de hormigón, espesor 8cms, rectangulares de 10cm x 20 cms.

Debajo de la senda principal, en los sectores indicados en los planos de iluminación, se ha incluido un cañero conformado por caños de PVC del diámetro y cantidad indicados en planos PLP-PI-..., que combinados con una serie de cajas de paso y vinculación, permiten el tendido del cableado de iluminación.

De igual forma, en las vigas de borde que corresponda, se ha previsto un conducto de PVC de diámetro 63mm, para el tendido de los cables de 12V para la alimentación de las luminarias de Leds sobre dichos cordones.

En el caso de la pasarela próxima al lateral de la planta de tratamiento de efluentes PTE1 y de los cuatro nuevos puentes ciclísticos y peatonales, la senda se ha previsto como un deck de madera, cuyo tablero se fija directamente a las vigas metálicas longitudinales que permiten salvar la luz del puente o pasarela, completado con barandas típicas de madera a los costados.

En el caso de la pasarela, el ancho libre es de aproximadamente 2,00 metros, permitiendo la circulación simultánea de peatones y bicicletas.

En el caso de los nuevos puentes, dicho ancho útil es de aproximadamente 1,60 metros.

### **1.5.1. Sendas de Hormigón Peinado**

Las sendas ciclísticas y peatonales de hormigón peinado se muestran en los planos PLP-VS-03 y VS-10.

Los paños de pavimento de hormigón de las sendas son de tamaño variable y dependen del ancho y tipología de las mismas.

La senda componente “35”, con un ancho interno de 2.50m y una división central compuesta de dos tiras de bloques intertrabados de hormigón de 10x20cms de color amarillo, presenta dos paños de pavimento de 1.15m de ancho cada uno. De igual forma sucede con el componente “40”, que con un ancho interno de 2.00m y una división central idéntica a la descrita, presenta dos paños de pavimento de 0.90m de ancho cada uno.

Las restantes sendas de hormigón peinado, correspondientes a los componentes “34”, “36”, “37”, “39”, “42” y “44”, presentan un único paño de pavimento de 1.50m, 1.50m, 1.50m, 1.00, 1.00m y 1.50m, respectivamente.

En el plano PLP-VS-10 se muestra una disposición general típica de las sendas de hormigón peinado, compuestas por una sucesión de paños de hormigón interrumpidos con tiras transversales de pórfido. En el caso del componente “35” mostrado en el plano, el tramo de hormigón tiene una extensión de 6.00 metros, integrados por cuatro paños de 1.50m cada uno.

De manera similar, las restantes tipologías de sendas de hormigón peinado también se construirán con una sucesión de paños de hormigón con tiras transversales de pórfido.

La tira de pórfido tiene un ancho de 0,40m, estando compuesta de placas de pórfido neuquino tipo Piedra del Águila, cortado a disco, de 3 cms de espesor, de color rojo/mixto, asentado con una mezcla de mortero cementicio, con juntas tomadas de 1 cm de espesor. El Contratista presentará una muestra de las placas de pórfido a la Inspección para aprobación, antes de realizar las pruebas en obra y los acopios de material respectivos.

En el caso de los tramos curvos de sendas, las juntas transversales de paños de hormigón peinado deberán ser radiales. La tira transversal de pórfido podrá ser de ancho uniforme.

El Contratista materializará las juntas entre los paños sucesivos de hormigón peinado por medio de un aserrado con disco, o con otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección, que debilite al menos el tercio superior del espesor del pavimento de hormigón peinado, a fines de producir una fisura controlada en dicha ubicación. En caso de emplear aserrado, el mismo se deberá practicar en edades tempranas del hormigón, dentro de las 24 a 48 horas de fraguado. Esta junta deberá tener un ancho mínimo de 5 a 10mm.

El Contratista también materializará una junta en el encuentro entre el paño de hormigón peinado y la viga de borde de la senda, con la tira de bloques intertrabados de hormigón en caso de su presencia en el centro de la senda, y con las placas de pórfido intercaladas.

El Contratista sellará estas juntas con sellador para pavimentos Sika Sellavial o similar aprobado por la Inspección, siguiendo las instrucciones del fabricante.



Las juntas entre placas de pórfido se rellenarán con mortero cementicio preparado con hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección.

Teniendo en cuenta los paños de prueba que deberá realizar el Contratista, la Inspección podrá ajustar los criterios de ejecución de junta entre placas de pórfido, incluyendo su ancho y material de relleno, privilegiando la impermeabilización de la junta.

A los fines del replanteo de la senda de hormigón peinado, el Contratista deberá, utilizando la información contenida en los planos PLP-PA-..., PLP-RP-.... y los planos de detalle PLP-VS-03 y otros, demarcar el eje de la senda sobre el terreno natural utilizando para ello la metodología por él propuesta y sometida a aprobación por la Inspección. De igual manera demarcará los bordes externos de las vigas de borde de las sendas, el borde del cordón cuneta en caso de corresponder y la ubicación de elementos complementarios como cámaras de acceso y paso para el tendido eléctrico, receptáculos para los artefactos de iluminación de sendas, etc.

Una vez replanteado el tramo de senda a ser ejecutado, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación del replanteo. Una vez lograda la aprobación, que deberá constar en el Libro de Actas, el Contratista podrá proceder a ejecutar el tramo aprobado de senda de hormigón peinado.

Luego de aprobado el replanteo de las sendas y materializados en el terreno los límites de sus bordes, el Contratista procederá a ejecutar las vigas de borde laterales, dejando al menos 4 (cuatro) días para que el hormigón adquiera una resistencia mínima antes de continuar otros trabajos en dicho sector. Estas vigas de borde deberán ser sometidas a un proceso de curado por parte del Contratista apenas culminada su ejecución. En esta etapa se podrán ejecutar las cámaras de acceso del cableado eléctrico y deberán colocarse los cañeros de PVC dentro de las vigas de borde en los casos que corresponda.

Posteriormente, el Contratista procederá a excavar el suelo natural existente entre las vigas de borde, hasta los niveles necesarios según se indica en planos, compactando el suelo de apoyo existente por medio de un pisón de mano o con un apisonador mecánico manual.

Todo el material excavado deberá ser retirado del frente de obra dentro de la jornada laboral, transportado y dispuesto en los lugares y con la metodología aprobada por la Inspección.

Luego el Contratista ejecutará una capa de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad del ensayo Proctor Standard, con el espesor indicado en planos. Para la compactación, deberá emplear elementos manuales o mecánicos aprobados por la Inspección.

Cada paño de pavimento de hormigón armado se ejecutará con hormigón de calidad H-21, con un espesor mínimo de 6cms, disponiendo en el centro de su espesor una malla de acero para construcción de diámetro 6mm cada 150mm en cada dirección. Esta armadura no atraviesa la junta entre paños.

Antes de iniciar los trabajos propios de ejecución del paño de hormigón peinado, el Contratista presentará la ubicación de las juntas transversales directamente sobre el nivel de suelo compactado, materializadas con elementos y metodología aprobada por la Inspección. Para ejecutar el paño de hormigón peinado, el Contratista deberá contar con la aprobación de la Inspección a la ubicación de las juntas transversales.

Antes de hormigonar cada paño, el Contratista deberá pintar con pintura asfáltica la superficie de contacto con todo hormigón existente ya ejecutado o colocado, cuidando de no manchar la superficie del mismo que quedará expuesta, debiendo utilizar para ello cinta de enmascarar en la cantidad necesaria. Al respecto ver el detalle 12 del plano PLP-VS-10. La pintura asfáltica tiene como finalidad reducir la restricción lateral del paño a la deformación por secado, minimizando la generación de fisuras.

En la planta 8-8 del mismo plano puede apreciarse la ubicación típica de las juntas de construcción, cuyo tratamiento de superficie previo al hormigonado del paño adyacente, también requiere el pintado de la superficie de contacto entre hormigones con pintura asfáltica.

La terminación de la superficie expuesta del paño se ejecutará por medio del peinado, en el momento oportuno del fragüe del hormigón, con un útil que deberá ser construido por el Contratista según el esquema propuesto en los detalles 10 y 11 del plano PLP-VS-10. La dirección del peinado será la indicada en la planta 8-8 y se terminará con un marco perimetral al paño, alisado, de 10 cms de ancho. La rigidez del útil para el peinado deberá ser suficiente para resistir la ejecución de obra, sin deformaciones significativas y con mínimo desgaste. El Contratista deberá contar en obra con varios útiles para peinado, para el caso de rotura o deformación durante los trabajos de terminación.

La geometría del peine propuesto deberá ser ajustada por el Contratista durante las pruebas previas de aprobación por parte de la Inspección. El objetivo del empleo de un peine como el propuesto, es lograr una terminación de aspecto estético regular y de rugosidad suficiente para minimizar resbalamientos de peatones y ciclistas. Al efecto se ha adoptado una solución similar a la implementada en la plaza principal de la localidad bonaerense de Tandil, Provincia de Buenos Aires, cuya fotografía de detalle se observa a continuación y se adjunta a los fines de referencia.



En caso de producirse precipitaciones antes del endurecimiento suficiente de la superficie del paño de pavimento, el Contratista arbitrará todos los medios necesarios para proteger dicha superficie y lograr la terminación prevista en el proyecto. Deberá disponer para ello de los elementos a pie de obra en caso de riesgo de precipitaciones.

Los medios y la metodología que prevea emplear deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El manejo de las aguas superficiales de la zona adyacente deberá ser tal que no exista riesgo de escurrimiento sobre la superficie del paño de pavimento en ejecución.

El Contratista no podrá hormigonar paños de pavimento con posterioridad de las 4 (cuatro) horas anteriores a la finalización de la jornada laboral. Este horario podrá ser ajustado por la Inspección en función de las pruebas de aceptación descritas y de los horarios de la jornada de trabajo que finalmente apruebe la Inspección, teniendo como finalidad estas medidas que los paños sean terminados completamente antes de la finalización de la jornada laboral. Excepcionalmente y a su juicio, la Inspección podrá extender la jornada laboral, para terminar paños de pavimento, si al acercarse la finalización del horario los paños todavía no estuvieran terminados.

Al finalizarse el paño, el Contratista procederá al curado del hormigón del pavimento, iniciando estos trabajos inmediatamente después de finalizado el paño, empleando para ello “Antisol E” de Sika o similar aprobado por la Inspección, usándolo puro o diluido en proporción aprobada por la Inspección, aplicado con pulverizador de accionamiento mecánico, en dos capas perpendiculares, antes que desaparezca la película brillante de agua libre del hormigón. El Contratista deberá retirar de San Martín de los Andes el producto vencido y deberá extremar los cuidados de protección al medio ambiente, evitando su vertido al arroyo o cursos de agua superficial. El Contratista deberá respetar la hoja de producto del fabricante.

El Contratista no podrá utilizar cementos de marcas diferentes para la ejecución de las sendas. Durante las pruebas de aceptación, la Inspección aprobará el cemento a utilizar, el que deberá ser empleado por el Contratista durante toda la obra. Esta medida apunta no sólo a la uniformidad estructural de las sendas, sino principalmente a la uniformidad de coloración de los paños.

Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso, se respetarán las indicaciones de las normas CIRSOC 201 y anexos.

Todos los cañeros para el tendido del cableado de iluminación, control, puesta a tierra y otros, deberán estar cerrados o tapados con papel u otro material aprobado por la Inspección, para evitar el ingreso de materiales extraños que pudieran obstruir los mismos.

En aquellos casos que deba ejecutarse la cámara de acceso y paso para el tendido eléctrico, una vez finalizada la misma, el Contratista deberá colocar la tapa de hormigón armado rellenando la junta con un material de fácil remoción. La ubicación de las cámaras se encuentra en los planos PLP-PI-.... y su detalle constructivo se muestra en el plano PLP-PI-25.

En los casos en que corresponda la ubicación de las luminarias en las vigas de borde, según los planos PLP-PI-... y el plano PLP-PI-25, el Contratista deberá ejecutar el receptáculo para el artefacto de iluminación y dejar pasante el cañero de PVC diámetro 2”, tomando los recaudos de protección para que receptáculo y cañero no se dañen hasta el momento de instalación de los artefactos y del tendido del cableado de iluminación.

El Contratista deberá tomar muestras de hormigón de los pastones que utilice para la ejecución de las vigas de borde y de los paños de hormigón peinado, según los criterios de las normas CIRSOC, utilizando para ello probetas cilíndricas normales de 15cm de

diámetro y 30cm de altura, moldeadas y curadas según los criterios indicados en la norma IRAM 1524, con condiciones de temperatura y humedad constantes, y ensayadas a compresión hasta la rotura según lo establecido en la norma IRAM 1546.

Como referencia, y pudiendo la Inspección fijar requerimientos más estrictos, el Contratista deberá tomar al menos tres probetas diarias en el momento que le indique la Inspección.

Las probetas serán ensayadas a la compresión a la edad de 28 días por el Contratista o por un tercero aprobado por la Inspección, adoptándose como resultado del ensayo el promedio de la resistencia de al menos dos probetas.

Desde el punto de vista de las resistencias mecánicas, se considera que el hormigón de obra satisface las exigencias del proyecto si la resistencia media mínima de cada serie de 3 ensayos consecutivos, según el artículo 6.6.3.11.2.a del CIRSOC 201 supera o iguala  $260 \text{ kg/cm}^2$  para el hormigón H-21.

En caso que la resistencia media sea inferior a 26 MPa ( $260 \text{ kg/cm}^2$ ), la Inspección deberá rechazar los tramos de vigas de borde y paños de hormigón peinado ejecutados en la jornada de los tres días consecutivos responsable de la disminución de la resistencia media.

El Contratista deberá llevar un registro, representado en plano AutoCAD, en el cual se indiquen los tramos de viga de borde y paños de hormigón peinado ejecutados en cada jornada y los números de las probetas tomadas en la misma, entregando una copia actualizada del mismo en forma diaria a la Inspección. El Contratista propondrá a la Inspección un criterio de numeración e identificación de las probetas, el que deberá ser aprobado por ésta para su implementación.

La Inspección podrá, a su solo juicio, rechazar los paños ejecutados si la terminación superficial de los paños de hormigón peinado o las tiras de placas de pórfido, no se corresponden con lo indicado en planos o con los paños de prueba que la Inspección hubiera aprobado.

### **Paños de Prueba**

Dentro de los 3 (tres) primeros meses de iniciada la Obra, el Contratista deberá realizar paños de pavimento de hormigón peinado de prueba de aceptación antes de ejecutar la senda final propiamente dicha. Procederá a ello en su obrador o en el lugar que le indique la Inspección.

Las pruebas deberán ser realizadas para los componentes “34” y “35” del plano PLP-VS-03, o sea las sendas típicas de 1.50m y 2.50m de ancho interno respectivamente, con una extensión de al menos 15m para el componente 35 y de 5m para el componente 34, replicando todos los detalles de las sendas típicas, incluyendo vigas de borde, base de suelo apto compactado, conductos enterrados, cámara eléctrica, etc.

Antes de su ejecución, el Contratista programará la misma en los diversos detalles, incluyendo el o los peines que utilizará, los que someterá a aprobación de la Inspección.

Estos paños de prueba tienen como finalidad la aprobación por parte de la Inspección, del material pórfido, del útil de peinado y la terminación lograda, de las juntas y otros aspectos generales de terminación de las sendas, y una vez aprobados deberán ser mantenidos como referencia.

Se deberán efectuar pruebas de circulación de personas con movilidad reducida, en particular del desplazamiento de personas con sillas de ruedas y personas con muletas.

Las pruebas de las sendas deberán integrarse con las pruebas prototipo de la iluminación, aprovechando para realizar las verificaciones en los artefactos A1.

### **Cuadrillas de Ejecución de Sendas de Hormigón Peinado**

Antes de iniciar los trabajos de producción de sendas en la obra propiamente dicha, el Contratista deberá conformar al menos 2 cuadrillas para la ejecución de los paños y su terminación superficial, o la cantidad de cuadrillas que fueran necesarias en función de la programación prevista para los trabajos. Cada una de estas cuadrillas, principalmente el personal encargado de su terminación, deberá demostrar a la Inspección que está capacitado para lograr una terminación adecuada.

Para ello, el Contratista deberá realizar paños de prueba con las cuadrillas propuestas, que constituirán el examen correspondiente, dos tramos de 15 a 20 metros por cada cuadrilla. Los tramos de prueba podrán coincidir con los tramos de sendas del proyecto, y los sitios deberán ser elegidos por la Inspección.

Una vez aprobado por la Inspección el trabajo de ejecución y terminación de los paños, el Contratista no podrá reemplazar personal de la cuadrilla aprobada por otro que no haya pasado las pruebas de aceptación. El empleo de personal a cargo y de terminación no aprobado en la cuadrilla hará pasible al Contratista de una multa equivalente al 1 (uno) por mil del monto del contrato por cada falta notificada por la Inspección en el Libro de Órdenes de Servicio. El personal que integra las cuadrillas aprobadas deberá ser comunicado a la Inspección por medio de Nota de Pedido, indicando nombre, documento nacional de identidad y función dentro de la cuadrilla.

### **1.5.2. Sendas Deck**

Las sendas deck están construidas con madera y se desarrollan principalmente sobre las obras de protección contra erosión de la margen del arroyo, denominadas “muros de contención”, sobre el recrecimiento de algunas empalizadas existentes de troncos y piedras, sobre los puentes que cruzan el arroyo Pocahullo y sobre la pasarela lateral a la planta de tratamiento de efluentes cloacales PTE1.

#### **Sendas Deck sobre Muros de Contención**

La estructura de los muros de contención como obras de control de erosión y de consolidación de los taludes del arroyo Pocahullo, se detallan más adelante en el apartado correspondiente. Aquí se aborda la subestructura de la “senda deck” que se proyecta encima del muro de contención.

En el plano PLP-VS-03 se pueden observar las diferentes soluciones propuestas a lo largo del proyecto para las sendas ciclísticas y peatonales que se desarrollan sobre los muros de contención de gaviones escalonados revegetados.

Los cortes generales de los componentes “31” y “32” permiten apreciar la posición relativa de la senda respecto del muro de contención propiamente dicho, para los anchos de 1,50m y 2,50m respectivamente; mientras que los detalles “1” y “2” permiten observar más específicamente una sección transversal típica de la senda de madera.

Un conjunto de vigas transversales de hormigón armado actúan de apoyo de los tirantes de madera longitudinales del deck.

Estas vigas de hormigón armado de calidad H-21, espaciadas entre sí 1,50m como máximo, tienen un ancho de 15cms y una altura según necesidad de nivelación de su superficie superior para alcanzar la cota prevista final del tablero del deck, y para mantener un espacio o luz libre mínima de 10cms entre el fondo de los tirantes longitudinales y la superficie de escurrimiento del terreno. La altura mínima de la viga será de 25cms.

La armadura de estas vigas deberán ser 4 (cuatro) barras longitudinales de diámetro 10mm en cada esquina, con estribos de diámetro 4,2mm cada 15cms, y un recubrimiento de acero de 1,5cms. Todas las armaduras deben ser de acero ADN-420.

El deck de circulación propiamente dicho estará ejecutado con madera de anchico o con madera dura proveniente de bosques locales con manejo sustentable o con aval gubernamental, cualquiera de ellas aprobada previamente por la Inspección. Incluye a los tirantes longitudinales, el tablero del deck, zócalos de borde y divisorios, soportes y travesaños de las barandas.

Los tirantes de madera del deck, de 5cm x 10 cm (2" x 4") apoyarán sobre la viga transversal de hormigón armado antes citada. Los tirantes se fijarán a la viga por medio de tirafondos resistentes a la corrosión. La terminación superior de las vigas transversales deberá ser tal que no se produzcan sobrantes ni faltantes de apoyo entre grupos de tres vigas consecutivas, debiendo el Contratista extremar las medidas para que los tirantes longitudinales apoyen con una tolerancia de +/- 2mm, de tal forma que tal diferencia pueda ser corregida por la deformación del tirante y/o el cepillado del tirante y/o el picado de la superficie de la viga, según lo indique la Inspección.

En caso que la diferencia sea superior, la Inspección solicitará la corrección correspondiente, pudiendo llegar el caso de requerir la demolición y reconstrucción de la viga transversal si lo estimara oportuno, debiendo el Contratista corregir tal situación dentro de los plazos previstos para este ítem, no pudiendo justificarse ampliación de plazos por tal motivo.

Antes de la colocación de la cubierta del deck, o mejor aún antes de la colocación de los tirantes, el Contratista deberá culminar los rellenos de suelo debajo del deck, sea utilizando suelo seleccionado apto compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, o tierra negra según corresponda, logrando un perfil superior de terreno con una marcada pendiente hacia el arroyo y dejando un espacio libre con el fondo de los tirantes de al menos 10cms; todo ello para permitir el drenaje de las aguas superficiales, que provenientes de precipitaciones pluviales y/o deshielos de nieve, llegue hasta la senda deck.

Los dos tirantes longitudinales ubicados en el borde del arroyo se utilizan para fijar los soportes de las barandas, por lo que su ubicación y fijación a las vigas transversales debe ser precisa a fin de proveer firmeza y resistencia a la unión con la baranda.

Encima de los tirantes longitudinales se colocan las tablas del deck, cuyo espesor será de 5cms (2") y las tablas estarán separadas no más de 1cm entre sí. La fijación de las tablas del deck a los tirantes deberá hacerse con un sistema constructivo que no presente tornillos a la vista, aprobado por la Inspección.

En el caso del componente "32" correspondiente a la senda de 2.50 metros de ancho, el Contratista fijará a las tablas del deck una separación entre senda ciclística y peatonal, ubicada en el eje de la senda, constituido por un zócalo de madera de 1" x 4". Este zócalo se fijará con tornillos no salientes, en lo posible no visibles.

En el borde interno del deck, el Contratista colocará un zócalo de madera de 5cm x 5cm (2" x 2"), coincidente con la ubicación del tirante interno, y fijado al conjunto tablero del deck-tirante con tornillos no salientes.

En el borde externo, hacia el arroyo, el Contratista colocará una baranda de madera, Tipo L01 según el diseño mostrado en el plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15.

Los soportes de barandas tendrán una separación máxima entre sí de 1,50metros, serán macizos de sección cuadrada de 4" x 4". El travesaño superior será de madera de 3" x 3", redondeado con media caña en su borde superior para facilitar el apoyo y agarre manual del peatón. Los tres travesaños inferiores serán de madera de 1 ½ " x 4". Entre los travesaños se colocará un cable flexible de acero galvanizado 1x7 de diámetro 3mm, que deberá ser tensado en puntos intermedios y en cambios de dirección de la baranda, utilizando para ello tensores decorativos.

La fijación del soporte de la baranda con los tirantes longitudinales del deck se efectuará con bulones pasantes con arandela y tuerca, de diámetro 10mm, resistentes a la corrosión. El Contratista encastrará soporte y tirantes en función de la fijación final de estos últimos y reforzará la unión en caso necesario, pudiendo considerar la rigidez provista por el conjunto tirantes-tablero del deck y la vinculación del soporte con las vigas transversales de hormigón armado.

En la medida de lo posible, los soportes se ubicarán coincidentes con las vigas transversales a fin de mejorar la rigidez del apoyo.

Todas las maderas del deck, incluyendo tirantes, tablas del deck, soportes y travesaños de barandas, zócalos de bordes y zócalos divisorios, deberán poseer procesos de cepillado, lijado e impregnado con aceite de teka.

Todas las maderas que use el Contratista deberán estar debidamente estacionadas y no utilizar productos químicos que no fueran aprobados por la Inspección. El Contratista no podrá utilizar en la obra propiamente dicha, maderas con tratamiento CCA (Cobre-Cromo-Arsénico).

El Contratista presentará muestras a la Inspección de las maderas que utilizará en la obra. Estas muestras deberán ser en material bruto y según resulten luego de los tratamientos de maquinado y terminación. De igual forma, presentará muestras de los sistemas de fijación. El Contratista no podrá utilizar en la obra maderas y elementos/sistemas de fijación que no hubieran sido previamente aprobados por la Inspección. Las muestras aprobadas deberán ser guardadas por la Inspección como referencia y contraste con las partidas que se reciban en obra y con los trabajos que efectúe el Contratista.

El Contratista deberá extremar los cuidados en cuanto a la ejecución de los muros de contención con gaviones escalonados y la ejecución de los rellenos compactados perimetrales, de tal forma de minimizar los asentamientos y deformaciones que puedan producirse en estas estructuras de contención, para evitar que estas deformaciones horizontales y/o verticales se trasladen al deck superior, sea durante la etapa constructiva como durante la operación y mantenimiento.

En caso de producirse deformaciones horizontales y/o verticales significativas a juicio de la Inspección, luego de aprobado el tramo de deck de madera construido, sea durante el período de construcción hasta la Recepción Provisoria como durante el período de garantía hasta la Recepción Definitiva, el Contratista deberá corregir a su costo la

estructura del muro de contención, a fin de evitar la continuación de la deformación o la ocurrencia de otra, y reconstruir el tramo de senda deck afectado.

A los fines del replanteo de la senda deck, el Contratista deberá, utilizando la información contenida en los planos PLP-PA-..., PLP-RP-... y los planos de detalle PLP-VS-03 y otros, demarcar el eje de la senda sobre los gaviones de los muros de contención, utilizando para ello la metodología por él propuesta y sometida a aprobación por la Inspección. De igual manera demarcará el borde externo del zócalo interior y el borde externo de la baranda.

Una vez replanteado el tramo de senda a ser ejecutado, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación del replanteo. Una vez lograda la aprobación, que deberá constar en el Libro de Actas, el Contratista podrá proceder a ejecutar el tramo aprobado de senda deck.

### **Tramo de Prueba**

Una vez ejecutado un sector de muro de contención sobre el cual se deba construir una senda deck, el Contratista deberá ejecutar un tramo de senda deck de prueba de una extensión de al menos 8 metros. El sitio del muro de contención será elegido por la Inspección.

En dicho tramo de prueba, la Inspección verificará las terminaciones generales del conjunto y la particular de vigas transversales, tirantes de madera longitudinales, tablero del deck, sistema de fijación del tablero, zócalos de borde y divisorios. También verificará la baranda, su resistencia-rigidez y modo de fijación.

El Contratista efectuará a su costo las correcciones que surjan necesarias de la revisión por parte de la Inspección y las pondrá en práctica en este tramo de prueba hasta obtener la aprobación de la Inspección.

Una vez obtenida dicha aprobación, el Contratista podrá comenzar a ejecutar las restantes sendas-deck de la obra.

A propuesta del Contratista y bajo aprobación por parte de la Inspección, el tramo de prueba podrá realizarse en un prototipo de muro de contención ejecutado fuera del borde del arroyo, si ello fuera conveniente en términos de programación de los trabajos de obra

### **Componente “41”**

El caso del Componente “41”, situación particular que se produce en la calle José Calderón, en la margen izquierda y aguas arriba del puente Tte. Cnel. Pérez, en la cual dado el escaso espacio disponible, la senda deck se reduce a una calzada para circulación peatonal con un ancho de 1,50m, lindando con una senda ciclística sobre calzada próxima a un cordón cuneta, se puede observar en el plano PLP-VS-03.

La solución general de la senda deck es similar a lo descrito anteriormente para los componentes “31” y “32”. Como diferencia principal, el Contratista deberá ejecutar un relleno de suelo cemento al 8 % en peso, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, para el apoyo del cordón cuneta, tal como se muestra en el plano PLP-VS-03. Este relleno se ejecutará contra la manta de geotextil no tejido de al menos 200 gr/m<sup>2</sup> que bordea los gaviones del muro de contención y sobre el relleno compactado del resto de la excavación ejecutada para su construcción.



Este relleno de suelo cemento deberá alcanzar al menos, un nivel 10cms por debajo del fondo de los tirantes del deck. La manta geotextil debe cubrir completamente los bordes a fin de proveer resistencia adecuada para lograr la compactación requerida. El Contratista podrá reemplazar este relleno en algunos sectores blandos que limiten la eficacia de la compactación, con mezclas compactadas de arena-cemento al 8% en peso.

### **Sendas Deck sobre Palificatas Existentes**

En el plano PLP-VS-03 se puede observar la solución propuesta en el proyecto para las sendas ciclísticas y peatonales que se desarrollan sobre las palificatas existentes.

En particular, puede observarse el Componente “33” de dicho plano, en el cual se muestra el recrecimiento de las palificatas existentes en la margen derecha del arroyo Pochullo, en correspondencia con el sector del Barrio Parque Nacional Lanín.

El nivel superior de la palificata existente se encuentra sustancialmente por debajo del nivel propuesto en el proyecto del Parque Lineal para la senda deck peatonal en este sector (649.00 m.s.n.m.), a fin de resguardar la superficie de circulación de crecidas normales del arroyo. Ello requiere un recrecimiento de la palificata tal como se muestra en planos. El Contratista deberá utilizar troncos de madera dura de ITIN, de diámetro 15 a 20 cms, para conformar el entramado transversal y longitudinal similar al existente, hasta alcanzar el nivel que permita posteriormente la construcción de la senda deck.

El Contratista no podrá utilizar troncos tratados con CCA (Cobre-Cromo-Arsénico) para la ejecución de este componente.

Los troncos de ITIN, y éstos con los existentes de CCA, se vinculan entre sí con barras de fijación de acero para construcción de hormigón armado, de diámetro 12mm, doblados según se muestra en el detalle y con puntas amoladas en sus extremos, las cuales se clavan en los troncos preperforados según metodología constructiva similar a la especificada en el apartado “palificatas”. La separación longitudinal entre los troncos transversales no será superior a 1,50m.

En los sectores de la traza de la senda deck que no presente obstáculos, y que por lo tanto no requieran un voladizo de la estructura superior, se rematará el borde contra el terraplén de la margen del arroyo con dos troncos longitudinales, también de ITIN de los diámetros usados en el recrecimiento.

En los sectores de la traza de la senda deck que presente obstáculos, en particular los ejemplares de árboles existentes a ser preservados en dicha margen, la estructura superior se ejecutará en voladizo para sustentar la senda deck, tal cual se observa en el plano mencionado.

A fin de proveer estabilidad al voladizo, en el extremo opuesto, el Contratista deberá ejecutar un contrapeso, ejecutado con piedras bochas de un tamaño de 20 a 30cms, envueltas con un geotextil, y con un peso mínimo de 350kgs por metro longitudinal de deck, o bien el necesario para proveer estabilidad suficiente al conjunto, considerando un coeficiente de seguridad al vuelco mínimo de 1,5 para una carga de muchedumbre compacta en la senda deck, y con resistencia suficiente en todos los componentes estructurales (troncos, clavos, etc.).

La ejecución de estos trabajos requerirá que el Contratista realice una excavación suficiente para descubrir la parte superior de la palificata existente, proceda luego al recrecimiento, y finalmente reconstruya el perfil transversal de la margen.

Esto último deberá ser ejecutado con un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad proctor standard, en capas de un espesor no mayor de 25cms. El tramo final del perfil deberá ser rellenado con tierra negra, en un espesor de 20cms, finalmente revegetado con césped en panes o rollos.

La senda deck será ejecutada en un ancho de 1.00 metro, con una estructura de tirantes longitudinales de madera de 5cm x 10cm (2" x 4"), tablero del deck con madera de 5cm (2") de espesor, zócalo de madera de 5cm x 5cm del lado interno y baranda tipo L01, en un todo de acuerdo a lo indicado para la senda deck en los puntos anteriores y con los mismos materiales y metodología de ejecución.

El apoyo de los tirantes longitudinales de madera se efectuará sobre los troncos superiores de ITIN, procediendo a construir la nivelación horizontal fina sobre la que se ejecutará el deck de madera de la senda, utilizando para ello recortes en los apoyos entre troncos, que serán variables según su espesor y forma individual, sin generar un debilitamiento significativo del tronco de ITIN que actúa como apoyo.

El relleno y terminación de la margen deberá ejecutarse antes de la colocación final del tablero, debiendo quedar un espacio libre de al menos 15cms entre la superficie de la margen y el borde interno del tirante longitudinal u otro obstáculo similar de la palificata, a fin de facilitar el drenaje de aguas superficiales.

### **1.5.3. Senda Ciclística sobre Calzadas**

Las sendas ciclisticas sobre calzadas se desarrollan en sectores donde por diversos motivos, principalmente limitación de espacio, se requiere desdoblarse la senda ciclistica y peatonal típica de 2,50metros de ancho, incorporando la ciclistica a la calzada vehicular existente o nueva, y manteniendo la senda peatonal en la franja de espacio lindero con el arroyo.

El ancho de la senda ciclistica sobre calzada siempre es de 1,50 metros, medidos como indican los detalles del plano PLP-VS-03 desde el borde inferior del cordón hasta la línea demarcatoria, materializada ésta por una tira de tachas reflectivas bidireccionales para pavimento, amarillas, separadas entre sí una distancia de 1.00 metro, debiendo dichas tachas cumplir la norma IRAM 3536.

Las tachas deberán adherirse al pavimento utilizando un pegamento epoxídico de dos componentes, debiendo éste coincidir con el sugerido por el fabricante de las tachas que finalmente utilice el Contratista. La metodología de limpieza, preparación de superficie, colocación de las tachas y cuidados posteriores, que el Contratista utilice deberá respetar las indicaciones del fabricante de las tachas.

El Contratista presentará a la Inspección muestras de las tachas que propone utilizar en una cantidad mínima de 10, debiendo colocar 5 de ellas en los lugares que le indique la Inspección. Luego de la aprobación por parte de la Inspección, el Contratista podrá realizar los acopios en obra y proceder a su colocación.

El Contratista deberá replantear en la calzada una línea demarcatoria de la ubicación de las tachas, sea ésta el eje o borde de las tachas. Posteriormente, marcará la ubicación de las tachas. Una vez obtenida la aprobación de dicho replanteo por parte de la Inspección, el Contratista podrá colocar las tachas del sector aprobado.

### **1.6. Puentes Nuevos y Pasarela**

### **1.6.1. Puentes Nuevos sobre el Arroyo Pocahullo**

El Parque Lineal incluye la ejecución de 4 (cuatro) Nuevos Puentes Ciclísticos y Peatonales, ubicados en:

- a. Nuevo Puente N° 1, ubicado en el Tramo I, frente a la obra de toma del arroyo Pocahullo en la Trampa de Peces.
- b. Nuevo Puente N° 2, ubicado en el Tramo II, en el sector aguas arriba de la Plaza Güemes.
- c. Nuevo Puente N° 3, ubicado en el Tramo III, en el paseo Costanera Fluvial en proximidades de la calle Belgrano.
- d. Nuevo Puente N° 4, ubicado en el Tramo IV, en el extremo aguas arriba de la Costanera Fluvial en correspondencia con la calle Sarmiento.

Los puentes alcanzados por la presente licitación son los N°1; 2 y 3.

Estos puentes tienen una conformación típica que se puede observar en los planos PLP-VS-08, 09 y 10, y su uso está destinado a la circulación tanto ciclística como peatonal, habiéndose previsto un ancho libre interno de aproximadamente 1,60 metros.

Los puentes están constituidos por una superestructura de 4 vigas metálicas compuestas con perfiles IPN 300 longitudinales, sobre las que se apoya y fija el tablero de un deck de madera de 50mm de espesor para circulación.

Las cotas y pendientes de las superficies de circulación, tanto de los accesos a los puentes como del puente propiamente dicho, pueden observarse en los planos PLP-PA-...

Por cuestiones de límites de deformaciones elásticas para las condiciones de uso normales y extremas del puente, y para lograr un único vano entre bordes del arroyo evitando de esta manera una pila central con las complicaciones constructivas que conlleva y las obstrucciones al escurrimiento del arroyo que genera, se ha optado por una solución estructural con perfiles compuestos integrando perfiles IPN 300 tal como se detallará más adelante y se muestra en planos.

La cota de fondo de las vigas principales del puente está definida por los niveles que puede alcanzar el arroyo Pocahullo durante inundaciones extraordinarias, que se han hecho corresponder con un caudal de evacuación de aproximadamente  $70\text{m}^3/\text{seg}$ , habiéndose determinado los niveles por medio de un modelo matemático específicamente desarrollado para ello. Este caudal se asemeja aproximadamente al producido durante la crecida histórica producida en la localidad en Junio de 1993 y que produjera cuantiosos daños materiales. Estas cotas, si bien aparentemente elevadas, responden a criterios de recurrencia que recomienda la Dirección Provincial de Recursos Hídricos, del orden de 100 años.

Así, los niveles de accesos y del puente propiamente dicho surgen de una solución de compromiso entre seguridad global ante inundaciones y condiciones urbanísticas de la zona de emplazamiento del cruce.

Dado que la continuidad de la superficie de circulación ha sido uno de los criterios rectores del proyecto, para evitar escalones que impliquen dificultades de desplazamiento para personas con movilidad reducida, se ha minimizado la cota o nivel

de los accesos a los puentes, presentando por ello la superficie de circulación del puente propiamente dicho la transición mostrada en planos.

Las barandas laterales del puente se fijan al ala superior de las vigas IPN, vinculando la placa metálica de fijación de los soportes de la baranda con el tablero del deck, rigidizando ello el conjunto.

Los planos PLP-AE-01 hojas 1 y 8, muestran la distribución de los tipos de barandas en la extensión del puente, al igual que los detalles de ejecución y placas de fijación.

La luz de los puentes, medida entre ejes de pilas de apoyo, es de 16,79m (Pte. Nvo. N° 1), 20,00m (Pte. Nvo. N° 2), 20,00m (Pte. Nvo. N° 3) y 19,00m (Pte. Nvo. N° 4); ubicándose los apoyos en cada margen en una posición que maximiza el resguardo al mismo de las erosiones hídricas del arroyo, buscando una separación con el borde del arroyo que permita la ejecución de obras de protección contra erosiones de muros de contención de gaviones escalonados revegetados y el tendido de las bicisendas principales de cada margen, según corresponda en cada caso.

Las vigas metálicas principales se apoyan a su vez sobre sendos estribos en ambas márgenes, conformados por un cabezal de hormigón armado, que vincula dos pilotes hormigonados in-situ de diámetro 0,50 metros cada uno, todos ellos ejecutados con hormigón H-21 con los detalles de armadura y recubrimiento indicados en planos. El apoyo de las vigas metálicas principales se realiza sobre una plancha de neoprene para puentes, que a su vez apoya sobre una capa de nivelación de mortero que permite ajustar el nivel con precisión milimétrica por encima del cabezal de hormigón armado.

Para los nuevos puentes N° 2, 3 y 4, los pilotes perforados y hormigonados in-situ penetran al menos 2,50 metros la capa de arena o material granular inferior, debiendo quedar la cota de fundación al menos a 3,50 metros por debajo del punto más bajo del cauce del arroyo, o a 5,00 metros por debajo del nivel de terreno natural en la zona del estribo, la que sea más profunda. Los pilotes deben quedar empotrados en el material granular del suelo para otorgar estabilidad global al estribo. En el caso del nuevo puente N° 1, la cota de fundación de los pilotes es 635 m.s.n.m., en concordancia con la cota de fundación de los pilotes de la pasarela.

En detalles mostrados en planos se muestran los topes para desplazamientos horizontales y verticales durante acciones sísmicas.

Los accesos a los puentes desde las sendas principales en las márgenes se realizan con el empleo de rampas, evitando el uso de escalones. Para ello, las sendas principales modifican su nivel recurriendo a rellenos tipo terraplenes o bien a muros de contención, con las barandas laterales correspondientes. Las pendientes de las rampas resultan condicionadas a los espacios disponibles para la transición de niveles, tendiéndose a utilizar los valores recomendados para el desplazamiento de personas en sillas de ruedas.

Cada cabezal tiene una ménsula sobre la que apoya una losa de aproximación de hormigón armado de calidad H-21, de 10 cms de espesor, para controlar desniveles entre acceso y puente, en caso de asentamientos del relleno de los accesos.

A los fines de estabilidad estructural, los terraplenes se ejecutan con una combinación de gaviones con muros de mampostería de 45 cms de espesor, de ladrillos cerámicos macizos, para que actúen como contención del suelo del relleno y como apoyo de la baranda. Muro y gaviones están vinculados con hierros de construcción como

seguridad adicional. El muro de mampostería apoya sobre una zapata corrida de hormigón armado de calidad H-17. En la cara externa del muro de mampostería se ha previsto un revestimiento de pórfido neuquino, tipo Piedra del Águila o similar, aprobado por la Inspección, de color rojo/mixto, de 3 cms de espesor y de 45cms x 45cms, ajustadas en dimensiones según necesidad y fijadas a la mampostería con mortero cementicio u otro producto según recomendación del proveedor. En su parte superior, una viga de borde de hormigón armado de calidad H-21, de 30cms x 25cms, permite el apoyo de la baranda. Al respecto ver los planos PLP-VS-08 y 09.

En los accesos a los puentes, en la superficie de apoyo del terraplén, de los gaviones y de la zapata corrida se realiza en una superficie de suelo existente, luego de excavar por lo menos 30 cms del material superior del terreno natural, para retirar todo resto orgánico o de suelo de baja calidad que afecte la fundación de la transición. El suelo natural de fundación o apoyo de los accesos deberá ser compactado con pisones manuales o equipos manuales de compactación.

### **1.6.2. Pasarela lindera con la Planta de Tratamiento de Efluentes PTE1**

En el tramo lindero a la Trampa de Peces y en el nodo “Transición Costanera Lago Lácar - Parque Lineal” se ha proyectado en la margen derecha una pasarela deck, que permite desarrollar una senda ciclística y peatonal de ancho 2.00 metros, apoyada sobre cabezales de hormigón armado y pilotes hormigonados in-situ, pudiendo observarse la misma en los planos PLP-PA-02 y PLP-VS-06 y 07 adjuntos.

La pasarela se ubica íntegramente en el Tramo I del Parque Lineal.

La pasarela está constituida por una superestructura de 4 vigas metálicas IPN 300 longitudinales, sobre las que se apoya y fija el tablero de un deck de madera de 50mm de espesor para circulación.

Las barandas de la pasarela se fijan al ala superior de las vigas IPN, vinculando la placa metálica de fijación de los soportes de la baranda con el tablero del deck, rigidizando ello el conjunto.

La cota superior de esta pasarela, 643.75 m.s.n.m., permite que la misma se encuentre a resguardo de niveles de crecida del lago con recurrencias aproximadas de 1 cada 50 a 100 años. Esta cota es necesaria para vincularse con el Nuevo Puente Ciclístico y Peatonal N° 1 que apoya en proximidades de la obra de toma de la Trampa de Peces y para permitir el paso de las crecidas extraordinarias del arroyo Pocahullo.

La pasarela cuenta con tres ensanches hacia el arroyo, en los cuales se desarrolla un descanso y mirador contemplativo que no interfiere con la circulación ciclística y peatonal.

Los cabezales de apoyo de la pasarela son variados según su ubicación y función. El cabezal típico se muestra en el componente 46 del plano PLP-VS-06. Es una pieza de hormigón armado de calidad H-21, que apoya sobre dos pilotes perforados y hormigonados in-situ de 50 cms de diámetro.

En general, las vigas metálicas longitudinales de la pasarela apoyan sobre una plancha de neoprene para puentes, que a su vez apoya sobre una capa de nivelación de mortero que permite ajustar el nivel con precisión milimétrica por encima del cabezal de hormigón armado.

Para el caso del ensanche previsto en la pasarela, el cabezal de apoyo en dicho sector presenta una longitud mayor, como se puede apreciar en el componente 47 del mismo plano. La separación entre pilotes también se modifica respecto del cabezal típico. Un entramado metálico, según se muestra en planos, permite ampliar el tablero del deck de madera conformando el ensanche citado.

En el encuentro entre la pasarela y el puente nuevo N° 1 se hace necesario un cabezal especial según se muestra en el componente 48 del plano PLP-VS-06, de geometría triangular apoyado en cuatro pilotes perforados y hormigonados in-situ de 50 cms de diámetro, lo que permite el apoyo de las vigas longitudinales de cada tramo. Un entramado metálico permite conformar el tablero del deck en el encuentro de puente y pasarela.

La cota de fundación de los pilotes de la pasarela es 635 m.s.n.m.

En detalles mostrados en planos se muestran los topes para desplazamientos horizontales y verticales durante acciones sísmicas.

En los extremos de la pasarela, en la transición con la senda peatonal y ciclística típica de las márgenes, los cabezales son similares a los previstos en un nuevo puente típico, incluyendo una ménsula sobre la que apoya una losa de aproximación de hormigón armado de calidad H-21 de 10 cms de espesor, para controlar desniveles entre senda típica y pasarela en caso de asentamientos del relleno de los accesos.

En el extremo Oeste que conecta con el nodo desembocadura, la transición de niveles desde cota 643.75 hasta el nivel de la senda sobre el terreno natural, se realiza con un terraplén según se muestra en los planos PLP-PA-02 y PLP-VS-07, con una pendiente del 3,6% para facilitar el desplazamiento de personas con movilidad reducida.

En el borde que limita con la planta de tratamiento PTE1, el terraplén se apoya en el lateral existente del relleno en la planta, para cuya ejecución el Contratista deberá remover el alambrado existente y luego reconstruir el mismo según el modelo indicado en el plano PLP-AE-01 hoja 1, detalle L04. Dado que la ampliación de la planta de tratamiento PTE1 está en proceso de ejecución, el Contratista deberá compatibilizar este borde con el proyecto final de la planta, siguiendo las indicaciones de la Inspección.

En el borde lindero al arroyo de este terraplén de transición, se ha previsto una combinación de gaviones con muro de mampostería de 45 cms de espesor, de ladrillos cerámicos macizos, para que actúen como contención de suelo del relleno y apoyo de la baranda. Muro y gaviones están vinculados con hierros de construcción como seguridad adicional. El muro de mampostería apoya sobre una zapata corrida de hormigón armado de calidad H-17. En la cara externa del muro de mampostería se ha previsto un revestimiento de pórfido neuquino, tipo Piedra del Águila o similar, aprobado por la Inspección, color rojo/mixto, de 3 cms de espesor y de 45cms x 45cms, ajustadas en dimensiones según necesidad y fijadas a la mampostería con mortero cementicio u otro producto según recomendación del proveedor. En su parte superior, una viga de borde de hormigón armado de calidad H-21, de 30cms x 25cms, permite el apoyo de la baranda.

En el borde interno del terraplén, se hace necesario construir un muro de mampostería de 45 cms de espesor, de ladrillos cerámicos macizos, de 3.00 metros de longitud, para servir de apoyo a la baranda lateral en la transición entre senda y pasarela.

En el extremo Este de la pasarela que conecta con el resto del Parque Lineal, la transición de niveles desde cota 643.75 hasta el nivel de la senda sobre el terreno natural, se realiza con una combinación de pendiente entre la propia pasarela y un pequeño terraplén en la senda ciclística y peatonal. La pendiente prevista es del 4,2% para facilitar el desplazamiento de personas con movilidad reducida, tal cual puede observarse en los planos PLP-PA-02 y PLP-VS-07.

En el tramo de pasarela correspondiente a esta transición de niveles, las cotas de los cabezales de apoyo se ajustan para lograr dicha pendiente.

En ambos extremos, el apoyo del terraplén, de los gaviones y de la zapata corrida se realiza en una superficie de suelo existente, luego de excavar por lo menos 30 cms del material superior del terreno natural, para retirar todo resto orgánico o de suelo de baja calidad que afecte la fundación de la transición. El suelo natural de fundación o apoyo de los accesos deberá ser compactado con pisones manuales o equipos manuales de compactación.

En el extremo de aguas arriba, el Contratista deberá extremar sus cuidados para no afectar la colectora cloacal principal que cruza el arroyo Pochahullo en dicho sector, la que se muestra demarcada en los planos PLP-PA-02 y PLP-RP-02. Deberá cuidar especialmente las tareas de ejecución de los pilotes propiamente dichos y las vibraciones que pudiera afectar a la conducción. Asimismo deberá prestar atención a toda otra tarea complementaria que potencialmente la pueda afectar.

Un daño a esta colectora principal puede provocar serios riesgos de afectación a la red cloacal, y en el caso de rotura, generar daños importantes al agua del arroyo y lago. Por otra parte, una reparación de esta cañería puede resultar extremadamente complicada dado que se ubica debajo del cauce del arroyo.

El Contratista deberá articular sus trabajos en la pasarela y el nuevo puente N° 1 con la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de la localidad y con el Organismo de Control Municipal, todo ello a través de la Inspección.

### **1.6.3. Detalles**

#### **Replanteo**

Para el replanteo de los nuevos puentes y pasarela, el Contratista utilizará la información contenida en los planos PLP-PA-..., PLP-RP-... y de detalles PLP-VS-08 09 y 10.

Sobre el terreno natural procederá a materializar con estacas e hilos los ejes transversales y longitudinales de los cabezales, la ubicación de los centros de pilotes y el eje longitudinal del nuevo puente.

De igual modo procederá con los accesos a los puentes, materializando con estacas e hilos los ejes de sendas y rampas de acceso, al igual que los bordes externos de las mismas.

Una vez efectuado el replanteo del puente y de sus accesos, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación del replanteo. Una vez lograda la aprobación, que deberá constar en el Libro de Actas, el Contratista podrá proceder a ejecutar dicho puente y accesos.

El Contratista deberá mantener en todo momento la materialización de los ejes de replanteo, los cuales pueden sufrir daños y remociones por las tareas de movimiento de suelos, movimiento de maquinarias, vandalismo u otras acciones.

En esta etapa, el Contratista verificará la presencia de servicios enterrados que pudieran verse afectados por los trabajos de perforación de pilotes, utilizando para ello la información de servicios existentes del presente pliego y consultas que deberá realizar en las empresas prestadoras de servicios públicos enterrados.

### **Armadura**

Los detalles de cuantías, recubrimientos de armadura y disposiciones de armado de cabezales y pilotes se pueden observar en el plano PLP-AR-02.

### **Pilotes**

El Oferente deberá indicar en su oferta la metodología de ejecución de pilotes que prevé implementar, detallando las modalidades de acceso de equipos, el retiro de equipos y de elementos auxiliares que hubiera utilizado y los cuidados respecto del ambiente para la metodología constructiva de pilotes in-situ propuesta.

En caso de requerir obras complementarias transitorias, deberá detallarlas, tal el caso de los terraplenes de acceso. Estas obras transitorias no podrán generar inconvenientes por el escurrimiento de aguas superficiales, del arroyo o de acequias, ni tampoco producir otros inconvenientes urbanos que no estén debidamente mitigados transitoria o definitivamente.

En el caso particular de la pasarela y del puente nuevo N° 1, el acceso de los equipos para perforación y colado del hormigón está limitado por la presencia de la planta de tratamiento y de la trampa de peces. El Contratista deberá coordinar tal acceso por intermedio de la Inspección, siendo responsable el Contratista de tomar contacto y coordinar sus tareas con los Organismos y Entidades que la Inspección le indique.

El método de ejecución de los pilotes y su secuencia constructiva deberá ser tal que no se afecte la integridad estructural de los ya ejecutados. El Contratista deberá verificar la integridad final de cada pilote, utilizando técnicas no destructivas con ondas sonoras. En caso de daño o reducción de integridad estructural, por ejemplo a consecuencia de deficiencias del hormigonado in-situ, o por daño provocado por la excavación de un pilote vecino; el Contratista tendrá a su cargo el proyecto y la ejecución de los refuerzos necesarios, a ser aprobados por la Inspección.

La técnica de construcción de pilotes deberá contemplar medidas de mitigación de potenciales impactos ambientales negativos sobre las aguas del arroyo y la fauna ictícola. En particular se deberá tener especial cuidado de no verter líquidos de perforación al arroyo, o bien semisólidos con o sin sólidos en suspensión, bentonitas o contaminados con aceites y grasas de equipos de perforación.

Una vez completados los dos pilotes de cada cabezal, el Contratista deberá proceder a efectuar un control de integridad del pilote por medio de ondas acústicas. Este método de ensayo no destructivo, permite obtener un registro de la resistencia del pilote en profundidad, registrando la transmisión de un golpe de martillo a lo largo del pilote.

De esta forma se pueden detectar anomalías posibles en pilotes hormigonados in-situ, por ejemplo las derivadas de un corte en el hormigonado por un retiro acelerado del embudo de vertido del hormigón y una invasión total o parcial de lechada de bentonita



en la masa del pilote en construcción, o bien por un quiebre de hormigón joven por vibraciones del suelo derivadas de la construcción de un pilote cercano.

Si no existiera presunción de daño de algún pilote, el Contratista podrá unificar los controles para la totalidad de pilotes una vez ejecutados todos los pilotes de un puente.

La fecha de realización de los ensayos acústicos, la metodología de ejecución, el profesional que estará a cargo de los mismos y sus antecedentes, serán presentados por el Contratista a la Inspección con la antelación suficiente para su evaluación y eventual aprobación.

El Contratista no podrá ejecutar los ensayos si no contara con la aprobación expresa de la Inspección.

Una vez ejecutados los ensayos, que podrán ser presenciados por la Inspección, el Contratista presentará a ésta el informe técnico correspondiente, con sus conclusiones y eventuales recomendaciones en caso necesario.

### **Solicitaciones**

Todos los puentes y pasarelas han sido calculados con una carga vertical máxima tipo “muchedumbre compacta” de 500 kgs/m<sup>2</sup> en toda la superficie del tablero del deck, que se adiciona al peso propio de vigas metálicas, deck de madera y barandas. Esta carga, correspondiente a una densidad de aproximadamente 6,5 personas por metro cuadrado de puente, puede ocurrir durante la vida útil del puente, por ejemplo durante algún evento deportivo o cultural que conlleve la aglomeración de gente en el puente. Se trata de una carga de diseño usual en puentes.

Las cargas horizontales por sismo se consideran solamente para la situación de peso propio, sin considerar una carga importante útil encima del tablero durante el sismo.

Las cargas de nieve no se han considerado superpuestas a la muchedumbre compacta, ya que se considera muy poco probable que se superponga un evento extremo de nieve con la máxima acumulación de gente, y que en dichas condiciones la nieve permanezca intacta.

No está previsto y se debe prohibir el paso de vehículos a motor por los puentes y pasarelas.

Si bien los puentes pueden resistir una determinada fuerza horizontal en el sentido del flujo del arroyo, por ejemplo debido a la acumulación de ramas y troncos durante una crecida, es necesario que se practique un mantenimiento sobre los árboles al borde del arroyo antes del inicio de la época de lluvias, retirando ramas caídas o próximas a caer. Esta tarea de mantenimiento la efectuará el Contratista en la extensión del arroyo Pocahullo hasta la Recepción Provisoria de la obra. Posteriormente será responsabilidad del Municipio.

### **Cabezales**

Una vez ejecutados los pilotes y verificada su integridad estructural por medio de los ensayos acústicos, el Contratista podrá construir los cabezales de hormigón armado calidad H-21.

El Contratista volverá a replantear los ejes transversal y longitudinal del cabezal y sus bordes planimétricos externos, para verificar el posicionamiento definitivo de los pilotes respecto de la pieza estructural del cabezal. En caso de desplazamiento significativo en

la ubicación de los pilotes, el Contratista ajustará el proyecto del cabezal y re verificará estructuralmente al mismo, presentando la información correspondiente a la Inspección para aprobación.

El Contratista deberá demoler la parte superior de los pilotes que estuviere contaminado con lodos bentónicos, empleando para ellos equipos, personal y métodos aprobados por la Inspección, que no dañen estructuralmente el resto del pilote.

La terminación superficial del cabezal es “F2” para los bordes verticales y “U2” para la superficie horizontal superior. La superficie horizontal inferior podrá ser “F1”. Las superficies que recibirán material para nivelaciones, deberán ser rugosas y libre de descascamientos, para facilitar la mordiente el material superior.

En el diente sobre el cual apoyarán las vigas metálicas principales, se deberá ejecutar un mortero cementicio para nivelación, utilizando para ello Sika-Grout 212 o similar aprobado por la Inspección, hasta alcanzar los niveles de proyecto indicados en planos. En caso necesario según la recomendación del proveedor del producto que finalmente se utilice, se deberá usar un puente de adherencia entre hormigón existente y el mortero nuevo, tipo Sikalátex o similar aprobado por la Inspección. El montaje de las vigas metálicas principales se deberá efectuar luego de 7 (siete) días de colocado el mortero cementicio de nivelación, a fin de permitir que el mortero adquiera un mínimo de resistencia. Este plazo podrá reducirse a través de pedido justificado técnicamente por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En la parte superior del cabezal, de igual manera, se ejecutará una capa de hormigón de nivelación, de calidad H-21, de al menos 5cms de espesor, hasta alcanzar el nivel de cabezal terminado (NCT) indicado en planos. Se deberá usar un puente de adherencia entre hormigón existente y el mortero nuevo, tipo Sikalátex o similar aprobado por la Inspección.

Una vez completado el montaje de las vigas metálicas principales, efectuada y aprobada la prueba de carga indicada más adelante, el Contratista terminará el cabezal construyendo los topes laterales de las vigas metálicas, materializados por dados de hormigón armado de calidad H-21, de 0,10m x 0,10m, vinculados al hormigón del cabezal por medio de pelos tipo estribo de diámetro 6mm cada 5cms, los que deberán ser previstos al momento de hormigonar el cabezal.

También procederá a colocar los topes sísmicos horizontal transversal y vertical según se muestra en la vista 14 del plano PLP-VS-07 y en el plano PLP-VS-09, como típicos de todos los cabezales de puentes y pasarelas.

Estos topes sísmicos están constituidos de perfiles metálicos UPN 160 y perfil “L” 3” x 3” x 3/8”, de calidad F-24, fijados al hormigón del cabezal por medio de bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm y con una longitud de penetración en el mortero de nivelación y en el hormigón armado del cabezal de 12cms, utilizando pernos tipo HILTI o similar aprobado por la Inspección. Los orificios en el perfil “L” deberán permitir absorber el ajuste vertical en la colocación, a fin de aprisionar el ala inferior del perfil IPN 300 de la viga metálica principal. Para la unión del perfil UPN 160 con el perfil “L”, se deberán utilizar bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm.

En el caso de la pasarelas, además, se deberán colocar los topes sísmicos para el movimiento longitudinal, según se detalle en la vista 11 del plano PLP-VS-07, con especificaciones idénticas a las descriptas en el párrafo anterior.

Todas las piezas metálicas utilizadas en los topes sísmicos, deberán estar galvanizadas o protegidas contra la corrosión por métodos aprobados por la Inspección.

### **Vigas Metálicas Principales**

Las vigas metálicas principales están compuestas de perfiles IPN 300. En el plano PLP-VS-10 se pueden observar las correspondientes a los Nuevos Puentes N° 1, 2, 3 y 4 sobre el arroyo Pocahullo.

La vista longitudinal mostrada en dicho plano presenta dimensiones correspondientes a los Nuevos Puentes N° 2 y 3, mientras que para los restantes puentes las medidas resultan de considerar las distancias entre ejes de apoyos mencionadas anteriormente.

Los cortes transversales L-L y M-M permiten apreciar la disposición relativa de los perfiles IPN 300 yuxtapuestos y la planchuela de unión entre ellos de acero F-24, de dimensiones 190mm x 19mm.

Para lograr la geometría longitudinal mostrada en el plano, el Contratista deberá recortar parte del alma del perfil IPN 300 superior y resoldar el ala superior con el remanente de alma vinculada al ala inferior, soldadura que se observa en el corte L-L.

Ambos perfiles IPN 300, el adaptado superior y el inferior, se sueldan a la planchuela con un cordón de soldadura de 6mm.

Dado que la longitud comercial de los perfiles IPN 300 normalmente es de 12m y que la longitud de la viga es superior, el Contratista debe prever uniones a tope, con soldadura en "X" en sitios característicos que se proponen en la vista longitudinal del plano PLP-VS-10. Como referencia, se presenta en dicho plano las solicitaciones de momento flector y corte en la viga, a consecuencia de la carga extrema incluyendo la muchedumbre compacta y el peso propio.

Las vigas deberán fabricarse con una contraflecha de 4cm para absorber la deformación por peso propio del conjunto de vigas y tablero del deck de circulación.

El Contratista, con la antelación suficiente, comunicará a la Inspección el sitio del taller donde se fabricarán las vigas y elementos metálicos de los puentes. El personal técnico y obrero que trabaje en las vigas deberá contar con acreditación de antecedentes y de calificación de ejecución de soldaduras en estructuras de similar o superior características de las aquí consideradas. El Contratista informará de estos antecedentes a la Inspección para que éste proceda a evaluarlos. El Contratista ejecutará los componentes en el Taller y con el personal aprobados por la Inspección.

El Contratista comunicará el cronograma de acopio de materiales y de ejecución de los componentes metálicos en Taller, pudiendo la Inspección definir al menos 3 instancias de control y verificación en Taller. Si el Taller se encuentra fuera de San Martín de los Andes y de Buenos Aires, la organización y los costos de las visitas de la Inspección al Taller estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá acreditar la calidad F-24 del material utilizado en las vigas principales metálicas, pudiendo la Inspección solicitar la ejecución de ensayos específicos de resistencia de materiales y de calidad de soldaduras, según disposiciones de Normas IRAM, con costos de toma de muestras, acondicionamiento, transporte y ejecución a cargo del Contratista.

En su Oferta, cada Oferente deberá indicar la metodología constructiva con la que prevé ejecutar los puentes, en particular indicará la localidad donde estará ubicado el Taller, la

forma de transporte al sitio, el acopio de materiales, el montaje de las vigas en el propio sitio.

En caso que el montaje propuesto por el Contratista implique el desarrollo de trabajos dentro del cauce del arroyo Pocahullo y/o el riesgo de vertidos contaminantes al arroyo, el Oferente deberá aclarar tal situación en su Oferta e indicar las medidas adicionales de mitigación de impactos ambientales negativos que propone implementar en forma complementaria a las indicadas en la Evaluación de Impacto Ambiental que forma parte del presente pliego y que se adjuntan en el Compact Disk del mismo.

Durante los trabajos de preparación, el Contratista deberá replantear los ejes de los apoyos de neoprene sobre la superficie del mortero de nivelación, y también demarcará el borde del apoyo de neoprene, procediendo a colocar el mismo según las disposiciones y recomendaciones de su proveedor.

Los apoyos de neopreno serán de dureza Shore 65, y tendrán dos capas externas de neopreno de 9mm de espesor cada una y una chapa central de acero de 2mm de espesor, totalizando los 20mm previstos. El apoyo de neopreno deberá satisfacer la norma IRAM 113.091.

Se ha previsto que las vigas principales serán lanzadas individualmente con el empleo de una grúa desde una de las márgenes, no contemplándose el empleo de soportes intermedios en el cauce. El Oferente podrá proponer una metodología diferente que será analizada durante la etapa de análisis de ofertas, y sobre la cual el Comitente podrá solicitar las ampliaciones de información que estime convenientes.

Una vez puestas en posición las cuatro vigas longitudinales principales, el Contratista procederá a presentar y soldar in-situ los arriostramientos transversales compuestos de perfiles "L" de 3" x 3" x 3/8", de calidad F-24, y soldados a la planchuela de unión por medio de cordones de 6mm

Una vez terminados los trabajos de soldadura, la estructura metálica será controlada dimensionalmente por la Inspección.

Luego de aprobada, la estructura metálica será pintada por el Contratista con una mano de antióxido y 2 manos de pintura epoxídica de marca reconocida color gris u otro color, aprobados por la Inspección.

Una vez finalizado el puente, incluyendo el tablero del deck de circulación, el Contratista ejecutará una prueba de carga, consistente en simular la muchedumbre compacta de carga extrema de diseño del puente. Para ello, cargará el puente con bolsas de arena, desde el centro hacia los bordes, uniformemente distribuidas en la superficie del deck y en forma simétrica respecto del eje transversal central.

Con la antelación suficiente, el Contratista presentará a la Inspección la metodología de detalle para la ejecución de la prueba de carga, indicando día o días de realización, operativo y medidas de seguridad a implementar, mediciones de deformación, registro de pesada de bolsas, etc.

La Inspección controlará la metodología y en caso satisfactorio procederá a aprobar la misma. El Contratista no podrá realizar la prueba de carga si no cuenta con la aprobación expresa de la Inspección.

El día de la prueba no podrá haber personas ajenas al Contratista y a la Inspección en la zona de trabajo de la prueba, que deberá estar claramente delimitada por cintas visibles

y con personal que limite ingresos indeseados. Sólo la Inspección podrá autorizar el ingreso de terceros a dicha área de trabajo.

Durante todo el proceso de carga, el personal que trabaje sobre el puente extremará las medidas de seguridad. Una vez cargado la totalidad del puente con la carga de muchecumbre compacta equivalente ( $500 \text{ kg/m}^2$  de superficie libre interna – aproximadamente un ancho libre de 1,60m para los Nuevos Puentes), se dejará dicha carga media hora.

Durante el proceso de carga, que se recomienda sea en escalas, el Contratista deberá medir las deformaciones verticales en el centro del puente, utilizando mediciones con estación total desde las márgenes. Estas deformaciones deberán contrastarse durante la prueba con otras teóricas de comparación que el Contratista calculará previamente en gabinete en función de las escalas de carga propuestas finalmente. Esta verificación permitirá verificar el comportamiento elástico de la estructura y detectar anomalías intermedias que, en caso de producirse, deberán ser evaluadas en cuanto a su gravedad y eventualmente suspender la prueba.

Luego de transcurrida la media hora al final de la carga, el Contratista comenzará a descargar el puente, comenzando desde los extremos en forma simétrica respecto del eje transversal central.

Una vez descargado completamente, el Contratista medirá la deformación elástica final en el centro del puente.

La prueba de carga se considerará superada por la Inspección, si luego de alcanzada la carga máxima con las deformaciones verticales previsibles, y luego de descarga completamente, la estructura no presenta signos de alteraciones permanentes.

De la prueba de carga se labrará un Acta en la cual se detallará lo acontecido en la misma y el resultado final.

Cualquier daño que se produzca deberá ser subsanado por el Contratista, siendo responsable de demoler, retirar, disponer los residuos y reconstruir los componentes de obra dañados y/o no verificados, manteniendo las nuevas obras los coeficientes de seguridad de diseño previstos en el proyecto.

En el caso de las vigas longitudinales principales de la pasarela y de los entramados metálicos necesarios para el apoyo del deck de madera, lindante con la PTE1, el Contratista procederá de manera similar a lo expuesto para las vigas principales de los Nuevos Puentes sobre el Pocahullo.

### **Tablero del Deck de Circulación**

La superficie de circulación ciclística y peatonal de los puentes y pasarelas será un tablero deck constituido por tablas de madera de anchico, de 5cms de espesor (2”), de ancho uniforme aprobado por la Inspección, fijada al ala de los perfiles IPN 300, con una separación entre tablas no mayor de 1,5cms.

La fijación de las tablas del tablero del deck a los perfiles deberá hacerse con un sistema constructivo que no presente tornillos a la vista, aprobado por la Inspección.

Todas las maderas del deck, incluyendo las de barandas, deberán poseer procesos de cepillado, lijado e impregnado con aceite de teka.

Todas las maderas que use el Contratista deberán estar debidamente estacionadas y no utilizar productos químicos que no fueran aprobados por la Inspección. El Contratista no podrá utilizar en la obra propiamente dicha, maderas con tratamiento CCA (Cobre-Cromo-Arsénico).

El Contratista presentará muestras a la Inspección de las maderas que utilizará en la obra. Estas muestras deberán ser en material bruto y como resultarán luego de los tratamientos de maquinado y terminación. De igual forma, presentará muestras de los sistemas de fijación. El Contratista no podrá utilizar en la obra maderas y elementos/sistemas de fijación que no hubieran sido previamente aprobados por la Inspección. Las muestras aprobadas deberán ser guardadas como referencia y contraste con las partidas que se reciban en obra y con los trabajos que efectúe el Contratista.

En los laterales del puente, el Contratista colocará una baranda de madera, Tipo L01 “baranda tipo” y L03 “baranda balcón”, según los diseños mostrados en el plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15. La distribución de dichas tipologías de baranda respetará lo indicado en el plano PLP-AE-01 hoja 8 de 15.

Los soportes de barandas tendrán una separación máxima entre sí de 1,50metros, serán macizos de sección cuadrada de 4” x 4”.

Para la baranda tipo, el travesaño superior será de madera de 3” x 3”, redondeado con media caña en su borde superior para facilitar el apoyo y agarre manual del peatón, con una altura de 1,07m medida desde el tablero del deck.

En el caso de la baranda balcón, se tendrá un travesaño superior para apoyo tal cual se indica en planos, de 14” x 3”, de la misma madera utilizada en el resto de la baranda y con una altura de 1,31m medida desde el tablero del deck, complementado debajo de éste por un travesaño rectangular adicional de 2” x 4”.

Los tres travesaños inferiores serán de madera de 1 ½ “ x 4”. Entre los travesaños se colocará un cable flexible de acero galvanizado 1x7 de diámetro 3mm, que deberá ser tensado en puntos intermedios y en cambios de dirección de la baranda, utilizando para ello tensores decorativos.

La fijación de los soportes verticales de las barandas, sean éstas tipo L01 o L03, se efectúa a las alas superiores de los perfiles IPN 300 de las vigas metálicas principales. Para ello se utilizan las placas “P1” mostradas en el plano PLP-VS-07.

La base de la placa “P1” es una planchuela de acero calidad F-24, de espesor 12,7mm, a la cual se sueldan cuatro planchuelas del mismo material conformando un receptáculo para alojar el soporte de la baranda. Esta soldadura debe practicarse en todo el contorno de la vinculación, con un cordón de 6mm.

Cada placa “P1” deberá poseer un tratamiento de galvanizado en caliente para protección contra corrosión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura de sus partes integrantes.

Una vez terminada la colocación del tablero del deck, el Contratista replanteará la ubicación de los soportes de las barandas y solicitará a la Inspección la aprobación del mismo.

Luego de aprobado el replanteo de soportes de barandas, el Contratista podrá colocar las placas "P1", utilizando para ello bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm, con arandela plana sobre la placa "P1" y con arandela cuña sobre el ala del perfil IPN 300.

Los soportes de madera de las barandas deberán ajustar perfectamente dentro del receptáculo de la placa "P1" para lo cual el Contratista deberá proceder a cepillar sus bordes según necesidad. Antes de la colocación definitiva, las partes cepilladas deberán lijarse y protegerse con aceite de teka.

Para la fijación del soporte de la baranda a la placa "P1", el Contratista utilizará bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm.

Durante los trabajos de colocación de las placas "P1", el Contratista extremará los cuidados de posicionamiento y de perforación de las tablas del deck y del ala del perfil IPN 300, a fin de no debilitar estas piezas estructurales con repetición de perforaciones o ejecución de perforaciones sobre sus bordes.

En la colocación de barandas, el Contratista deberá prever las necesidades del tendido del cableado para las luminarias sobre el puente, según se indican en los planos PLP-PI... y en el plano PLP-AE-01 hoja 02 de 15.

Una vez culminada la colocación de las barandas, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación de la misma, desde el punto de vista de la ubicación de los soportes, la terminación de la madera y de los cables tensados, y en cuanto a la rigidez y resistencia de soportes y placas de fijación. Si la Inspección encontrara soportes flojos o con juego, al igual que placas "P1" mal posicionadas o terminadas, o cualquier otro aspecto que considere relevante, solicitará el reemplazo y/o reparación correspondiente, los cuales serán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para evitar que terceros ajenos a la obra utilicen el puente y/o sus accesos, cualquiera sea su estado de terminación, hasta tanto la Inspección no habilite el puente para ello, ocurra esto al momento de la Recepción Provisoria de la obra o en una instancia de habilitación intermedia.

En todos los accesos a los puentes nuevos sobre el arroyo Pocahullo y a la pasarela, el Contratista deberá instalar carteles, con diseño a ser aprobado por la Inspección, en los cuales se indique la cantidad máxima de personas que pueden transitar por el puente, y además, se indique la prohibición de circular con vehículos a motor.

Los carteles deberán ser de chapa pintada, con las mismas cualidades de los utilizados en la señalización vial, y deberán estar ubicados en lugar bien visible en el acceso.

### **Rampas de Acceso**

El Contratista replanteará en el terreno natural el eje de los accesos a las cabeceras del puente y demarcará los bordes externos de las rampas y otras obras necesarias, y luego solicitará a la Inspección la aprobación del replanteo.

Una vez aprobado el replanteo, el Contratista podrá iniciar los trabajos de excavación del terreno natural, extrayendo los 25 cms superiores de suelo con restos vegetales, conformando la superficie de fundación del acceso. De existir suelo en malas condiciones por debajo de dicho nivel, la Inspección podrá solicitar al Contratista la remoción del mismo y su reemplazo por suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms.

Opcionalmente, en caso de suelo no apto debajo del nivel de fundación del acceso, el Contratista, con aprobación de la Inspección, podrá optar por la compactación manual con pisonos y/o equipos manuales de compactación, colocando luego una manta de geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup>, que actuará como superficie de fundación.

Posteriormente, el Contratista ejecutará los gaviones indicados en planos en la zona de las rampas de acceso, empleando gaviones caja tipo Macaferri o similar, de 1,50m x 1,00m x 0,50m, con la disposición sugerida en planos u otra que proponga el Contratista y aprobada por la Inspección.

Luego ejecutará los rellenos del sector interno entre gaviones, colocando previamente una manta de geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> sobre la superficie del gavión en contacto con el relleno, procediendo a colocar suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, empleando pisonos manuales y/o equipos manuales de compactación.

Ejecutará las zapatas corridas de fundación de los muros externos de las rampas de acceso, empleando hormigón armado de calidad H-21, usando 3 barras longitudinales inferiores de diámetro 8mm, y transversales diámetro 4,2mm cada 15cms, con un recubrimiento de armaduras de 3cms.

Sobre la zapata corrida ejecutará un muro de mampostería de ladrillos cerámicos macizos, del espesor indicado en planos, utilizando morteros cementicios para el asiento de los ladrillos. El espacio entre mampostería y gavión, deberá ser relleno completamente con mortero cementicio con hidrófugo Ceresita u otro aprobado por la Inspección.

En las hiladas superiores, el Contratista dejará inserta una barra de acero para construcción, de diámetro 10mm, de 50cms de longitud, cada 0,50m. Esta barra se integrará a la viga de borde superior.

En la parte superior de los gaviones se deberá dejar colocada una manta geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> para relleno posterior.

Una vez construida la pared de mampostería, se ejecutará la viga de borde de 0,25m x 0,30m; o de 0,40m x 0,30m según la mampostería sea de 20 o de 30cms de espesor. Esta viga de borde servirá a los fines de fijación de la baranda superior y se construirá con hormigón H-21, con la armadura indicada en los planos PLP-AR-02. La terminación lateral de la viga será "F2" y la superior será "U2".

En los sectores del muro de mampostería donde no existan gaviones en el interior de la rampa, la superficie interna de la mampostería será cubierta con una capa de revoque grueso cementicio de al menos 1cm de espesor, con hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección.

Luego, el Contratista completará el relleno interior de la rampa de acceso, utilizando suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, hasta el nivel de apoyo de la carpeta de hormigón peinado de la senda.

El Contratista ejecutará la terminación superior de la senda, ejecutando el pavimento de hormigón peinado y las tiras transversales de pórfido, según lo indicado en el punto respectivo de las sendas ciclistas y peatonales.



En los laterales de las rampas, el Contratista revestirá la superficie de la pared de mampostería con placas de pórfido neuquino, tipo Piedra del Águila, de color rojo/mixto, de espesor 3cms, cortadas a disco, de medidas generales 45cm x 45cm y otras ajustadas según necesidad, fijadas a la mampostería con mortero cementicio, y con juntas tomadas.

En la parte superior de las rampas, colocará las barandas de tipología L01 “baranda tipo” o tipología L02 “baranda con banco”, según detalles mostrados en el plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15, y los planos respectivos de nuevos puentes.

Los soportes de las barandas se fijarán a la viga de borde por medio de placas tipo “P2” según detalle mostrado en el plano PLP-VS-07.

La base de la placa “P2” es una planchuela de acero calidad F-24, de espesor 12,7mm, a la cual se sueldan cuatro planchuelas del mismo material conformando un receptáculo para alojar el soporte de la baranda. Esta soldadura debe practicarse en todo el contorno de la vinculación, con un cordón de 6mm.

Cada placa “P2” deberá poseer un tratamiento de galvanizado en caliente para protección contra corrosión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura de sus partes integrantes.

El Contratista replanteará la ubicación de los soportes de las barandas y solicitará a la Inspección la aprobación del mismo.

Luego de aprobado el replanteo de soportes de barandas, el Contratista podrá colocar las placas “P2”, utilizando para ello bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm, y tacos HILTI o similar aprobado por la Inspección para fijación al hormigón armado de la viga de borde, de 12cm de longitud.

Los soportes de madera de las barandas deberán ajustar perfectamente dentro del receptáculo de la placa “P2” para lo cual el Contratista deberá proceder a cepillar sus bordes según necesidad. Antes de la colocación definitiva, las partes cepilladas deberán lijarse y protegerse con aceite de teka.

Para la fijación del soporte de la baranda a la placa “P2”, el Contratista utilizará bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm.

Durante los trabajos de colocación de las placas “P2”, el Contratista extremará los cuidados de posicionamiento y de perforación de la viga de borde a fin de no dañarla estructuralmente.

Una vez culminada la colocación de las barandas, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación de la misma, desde el punto de vista de la ubicación de los soportes, la terminación de la madera y de los cables tensados, y en cuanto a la rigidez y resistencia de soportes y placas de fijación. Si la Inspección encontrara soportes flojos o con juego, al igual que placas “P2” mal posicionadas o terminadas, o cualquier otro aspecto que considere relevante, solicitará el reemplazo y/o reparación correspondiente, los cuales serán a cargo del Contratista.

En la ejecución de las rampas, el Contratista deberá tomar las previsiones para la ejecución de las necesidades para el tendido del cableado de iluminación y la colocación de los artefactos correspondientes, según se indica en los planos PLP-PI-... , PLP-AE-01 hoja 02 de 15 y especificaciones.

El Contratista rellenará el resto de excavación remanente con tierra negra y colocará césped en panes o rollos según necesidad.

En la margen derecha del Nuevo Puente N° 2, la transición entre el tablero del puente y la senda ciclística y peatonal principal, se efectúa por medio de un terraplén de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms.

La pendiente de los taludes de este terraplén serán 2H:1V, y tendrá un berma de ancho 0,75m al exterior de la viga de borde perimetral, siendo esta última de 0,25m de ancho y 0,30m de profundidad.

En la superficie de apoyo del terraplén, el Contratista excavará el suelo natural existente en una profundidad de 25cms para retirar el suelo contaminado con restos vegetales. Al igual que en los accesos antes descritos, si debajo de este nivel se presentan suelo no apto, el Contratista podrá optar por reemplazarlo por suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, o bien por colocar una malla de geotextil no tejido de 200gr/m<sup>2</sup> y continuar con el proceso constructivo. Cualquier opción deberá ser comunicada por el Contratista a la Inspección para su aprobación.

En el sector interno hacia el arroyo Pocahullo, próximo al cabezal, el Contratista deberá colocar gaviones caja de 1,50m x 1,00m x 0,50m en la cantidad necesaria para contener el material de relleno del terraplén. Sobre la superficie expuesta al terraplén de estos gaviones, el Contratista colocará una malla de geotextil no tejido de 200gr/m<sup>2</sup>.

En la superficie de circulación del acceso, el Contratista ejecutará el pavimento de hormigón peinado, sin tiras de placas de pórfido, con idéntico procedimiento descrito en el apartado “sendas ciclísticas y peatonales”.

El Contratista, además, deberá prever los insertos y cámaras necesarias para el tendido del cableado de iluminación.

La superficie del terraplén deberá terminarse con una capa de tierra negra y césped en panes o rollos hasta integrarse con el césped existente en la Plaza Güemes.

El Contratista deberá delimitar la zona de obras en la Plaza Güemes, con medios físicos suficientes para evitar que terceros puedan ingresar a la zona de trabajo, tanto durante horarios de trabajo como luego de los mismos. Estos medios de delimitación deberán ser aprobados por la Inspección.

### **Losa de Aproximación**

Entre la rampa de acceso y el puente propiamente dicho, el Contratista ejecutará una losa de aproximación de hormigón armado de calidad H-21, apoyada en la ménsula externa del cabezal de vinculación de los pilotes y en el relleno compactado de la rampa.

En general, salvo indicaciones en planos, la losa de aproximación tendrá una longitud de 1,50m en el sentido del acceso al puente; 1,75m en el sentido transversal y un espesor de 10cms, con la armadura indicada en el plano PLP-AR-02.

### **Misceláneos**

El sector externo de los pilotes, cabezal y encuentro con la rampa de acceso, se rematará con un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, cuya superficie tendrá una pendiente general de 1V:2H, que podrá ser ajustada por el Contratista con la aprobación de la Inspección, según las condiciones particulares que puedan producirse finalmente en cada emplazamiento.

En la parte superior de estos rellenos se colocará una capa de tierra negra y césped en panes o rollos hasta integrarse con el césped natural del entorno.

### **1.7. Biofiltro y Sistemas de Desagüe Pluvial**

El biofiltro pluvial es una instalación localizada antes de la descarga en el arroyo Pocahullo, con la finalidad de realizar un filtrado y purificación de las aguas pluviales que escurren superficialmente.

Existen tres biofiltros pluviales desarrollados a nivel prototipo. Uno localizado al final del pluvial de la calle Cnel. Díaz para la margen izquierda, y dos localizados al final de los pluviales por calles Cnel. Díaz y Cnel. Rhode para la margen derecha.

De los tres biofiltros existentes, el ubicado en margen izquierda en correspondencia con calle Cnel. Díaz es el que se mantiene y mejora en el actual proyecto del Parque Lineal Pocahullo. Los dos restantes biofiltros son reemplazados por conductos pluviales enterrados y obras de descarga específicas en la margen izquierda, a consecuencia de ajustes en el área de intervención necesarios para la liberación de la traza de obra.

El Contratista replanteará los ejes del biofiltro, del sistema de sumideros, conductos y cámaras pluviales, y de las obras de descarga. También replanteará los bordes externos del biofiltro propiamente dicho incluyendo la descarga y de las restantes obras. Solicitará a la Inspección la aprobación del replanteo y no podrá iniciar trabajos de excavación y/o remoción hasta no haber obtenido la aprobación a dicho replanteo.

Durante la ejecución de los desagües pluviales, el Contratista deberá mantener habilitadas vías de drenaje alternativas para los caudales de escurrimiento normales y adoptar medidas para el caso de ocurrencia de mayores caudales.

Es conveniente que el Contratista adecúe su plan de trabajos y secuencia constructiva para reducir al mínimo el período de tiempo de riesgo de desbordes por ocurrencia de lluvias importantes.

Las acumulaciones de residuos de construcción de la obra, depósitos transitorios de materiales y equipos, no deberán producir inconvenientes por desvío de escurrimientos superficiales en caso de desbordes de agua durante la construcción de los drenajes pluviales. El camino de las aguas para el caso de eventuales desbordes, deberá estar definido, siempre en condiciones operativas.

El Contratista implementará un Plan de Contingencias para el caso de lluvias importantes durante los trabajos de construcción de los desagües pluviales, el cual incluirá la comunicación con los vecinos que potencialmente pudieran verse afectados.

#### **1.7.1. Biofiltros**

Las aguas de origen pluvial y en alguna medida las de origen en el deshielo de la nieve, en su paso por los elementos de la ciudad, tales como calzadas, patios internos de las

viviendas, etc., recogen diferentes tipos de residuos con variado grado de contaminación. Desde residuos sólidos y sedimentos, hasta contaminantes que se diluyen en el agua. Igual sucede con aguas vertidas por los propios vecinos, que pueden arrastrar además otros tipos de contaminantes.

El concepto del biofiltro es el de permitir el filtrado natural del agua. La colocación de plantas específicas contribuye a retener parte de los contaminantes que arrastre el agua pluvial, mientras que los lechos filtrantes y las propias plantas actúan en la retención de residuos sólidos y sedimentos.

El mantenimiento continuo constituye un requisito esencial para que el biofiltro pluvial mantenga sus funciones y no adopte un aspecto estético negativo, por presencia de residuos, vegetación fuera de control, etc.

Los tres biofiltros existentes forman parte de un Programa que el Municipio mantiene dentro del marco de una relación con las Naciones Unidas. Si bien cumplen parte del objetivo previsto, su principal función es educativa y de promoción de estas técnicas de control de vertidos pluviales a los cuerpos de agua de la región.

Por las razones antes expuestas, en el Parque Lineal Pochahullo se mantiene el biofiltro de calle Cnel. Díaz, sobre la margen izquierda, tal cual se observa en el plano PLP-PA-04, y se lo mejora integrándolo en cuanto a su construcción y vinculación con los demás componentes del Parque Lineal.

La conformación actual existente del terreno natural implementada como biofiltro, se mejora estructural y funcionalmente con las obras del presente proyecto según muestran los detalles del plano PLP-VS-01 y 02.

Los bordes del biofiltro se consolidan utilizando empalizadas de troncos y piedras, que actúan como muro de contención, estabilizando las paredes laterales del pozo del biofiltro, y utilizando una malla geotextil en el trasdós de las palificatas como elemento filtro para el control de fuga de finos. Al respecto, ver la especificación técnica del apartado “palificatas”.

El fondo del biofiltro se mantiene en su mayor parte con el suelo natural para que se fijen las plantas y se permita el filtrado de parte del agua pluvial, principalmente cuando el nivel del agua en el arroyo y la napa freática lo permitan.

En la zona de la entrada al biofiltro se prevé un conducto de hormigón armado de diámetro interno indicado en planos, que descarga el agua captada por el sistema pluvial urbano. Este conducto apoya en la estructura de una empalizada que se vincula con la de los bordes del resto del biofiltro.

En un primer tramo del biofiltro, el lecho del mismo se ejecuta con una capa de 30 cms de espesor, constituida de piedra seleccionada, redondeada, de tamaño medio de 15 a 25 cms, para controlar la erosión de los primeros caudales de una precipitación.

En el resto del lecho del biofiltro se plantan especies vegetales hidromórficas, del tipo Iris sp, que deberán mantenerse cortadas por el Contratista hasta la entrega de la obra en la Recepción Provisoria, no debiendo dicho corte sobrepasar el nivel del terreno natural.

En el extremo de la descarga, al arroyo Pochahullo, se ha previsto una estructura de troncos y piedras que conforma una sección trapezoidal de salida del agua de lluvia.

Se ha previsto una cámara con un vertedero lateral para el desvío de caudales en caso de obstrucciones en el biofiltro o la descarga del mismo, a consecuencia de la criticidad

urbana del desagüe de la esquina entre las calles Cnel. Díaz y Gral. Roca. Las aguas pluviales son captadas por un sumidero en calle Gral. Roca, a ser construido por el Contratista, y conducidos por conductos enterrados de hormigón armado al biofiltro y cámaras del proyecto. A este biofiltro, además, desagota el bowl principal del skate park público lindante.

Estas obras requerirán un constante mantenimiento para que se encuentren permanentemente operativas desde el punto de vista del desagüe pluvial, y además no constituyan sitios que generen mala imagen al Parque Lineal.

Primero el Contratista hasta la entrega de la obra al momento de la Recepción Provisoria, y luego el Municipio, deberán hacerse cargo de la cotidiana recolección de residuos sólidos (botellas plásticas, papeles, bolsas y otros residuos), que arrastrados por el sistema de desagüe pluvial sean retenidos en las plantas hidromórficas, en la piedras del lecho al ingreso y en los troncos de las palificatas.

También deberán cuidar y recortar las plantas, de tal forma que éstas no excedan la altura del terreno natural y presenten una densidad aprobada por la Inspección, al igual que no presenten otras especies vegetales.

A los fines de barrera de seguridad para que ciclistas y peatones no caigan al interior del biofiltro por accidente o falta de visibilidad, el Contratista deberá colocar un cerco vegetal alrededor de los biofiltros, con la especie propuesta en planos u otra autorizada por la Inspección.

#### **1.7.2. Sumideros, Conductos y Cámaras del Sistema de Desagües Pluviales**

El subsistema de margen izquierda en calle Cnel. Díaz está compuesto del sumidero componente 28, de las cámaras componentes 26 y 27, y de los conductos de hormigón armado diámetro 60cm que los vinculan, tal cual se pueden observar en los planos PLP-PA-04, PLP-RP-04 y PLP-VS-02.

El subsistema de margen derecha en calle Cnel. Díaz está compuesto de la zanja componente 29, de la cámara de transición componente 67, del conducto pluvial componente 65 y de 2 sumideros componente 28. Incluye también un subsistema menor, ubicado aguas arriba en la misma margen que incluye 2 sumideros componente 28 y el conducto pluvial correspondiente. Se pueden observar en los planos PLP-VS-04 y 16, y PLP-VS-02 y 12.

El subsistema de margen derecha en calle Cnel. Rohde está compuesto de un tramo de zanja de 10m de longitud del componente 29, la cámara de transición 61, los conductos pluviales componentes 64 y 65, las cámaras de quiebre de dirección 62 y 63, y 3 sumideros componente 28. Incluye también un subsistema menor, ubicado aguas abajo en la misma margen que incluye 1 sumidero componente 28 y el conducto pluvial correspondiente. Se pueden observar en los planos PLP-VS-05 versión impresa y digital AutoCAD, y PLP-VS-02 y 12.

El Contratista podrá utilizar conductos pluviales de PEAD (Polietileno de Alta Densidad), debiendo presentar la correspondiente justificación técnica a la Inspección para su aprobación, incluyendo la verificación estructural del conducto para las cargas peatonales y vehiculares en la calle de acceso al C.A.S.M.A. (Club Andino San Martín de los Andes).

Todas las cámaras y sumideros serán de hormigón armado calidad H-21. La solera se construirá sobre una capa de hormigón de limpieza de 5cms de espesor de calidad H-8.

La terminación interior de cámaras y sumideros será “F2” para tabiques y losa superior, y “U2” para la solera. La terminación exterior será “F1” para tabiques y “U2” para la losa superior.

La armadura de las cámaras y sumidero serán diámetro 8mm cada 20cms, en ambas caras y en ambas direcciones, con un recubrimiento de 2,5cms, para solera, tabiques y losa superior.

En el caso que las tapas sean de hormigón armado, éste será de calidad H-21, y tendrán 5cm de espesor, con las dimensiones mostradas en planos y con 2 orificios alargados y redondeados de 10cm x 2cm para introducir útiles que faciliten su extracción, movimiento y/o colocación por parte de una persona. Dichas tapas tendrán una armadura de 4 barras de diámetro 6mm longitudinales y barras de diámetro 4,2mm cada 150mm en sentido transversal, ubicadas en el centro del espesor de la tapa.

Las cámaras que tengan que soportar tránsito por calzada, tendrán marcos y tapas de fundición dúctil con capacidad de resistir una carga de 400 kN según norma EN124. Ver el plano PLP-VS-12. En este caso, la losa superior tendrá una armadura de diámetro 10mm cada 15cms, superior e inferior en ambas direcciones, con recubrimiento de 2,5cms.

En la parte superior de las cámaras con tapa de hormigón armado, se preverá un marco para el apoyo de las tapas, el cual estará conformado por perfiles ángulo “L” 2” x 2” x ¼”, con anclajes al hormigón tipo pata de gallo de longitud 15cms cada 25cms, realizados con planchuelas de 2” x 1/8”. Todo el marco deberá estar galvanizado en caliente para protección contra la corrosión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años.

En el caso de las cámaras componentes 67 y 61, ubicadas fuera de la calzada de tránsito vehicular, sobre veredas o espacio con césped, las tapas serán de hormigón armado de calidad H-21, de espesor 5cms, como se muestra en el detalle 15 del plano PLP-VS-12. Dichas tapas poseerán 3 orificios alargados y redondeados de 10cm x 4cm para introducir útiles que faciliten su extracción, movimiento y/o colocación por dos personas. Las tapas serán armadas con barras de acero para construcción de diámetro 8mm cada 10cm, en ambas direcciones, ubicadas en el centro del espesor. El diente para apoyo de las tapas circulares, en la losa superior de las cámaras, no tendrá marco metálico.

En sus laterales, según cada caso en particular, las cámaras tendrán acometidos conductos pluviales de hormigón armado del diámetro interno indicado en planos. Las cotas de estos conductos se indican en planos, debiendo el Contratista extremar los cuidados para lograrlas en aquellos casos que sean inferiores al 1%. Las acometidas de los conductos pluviales deberán integrarse con los tabiques de las cámaras, no debiendo producirse filtraciones a través de dicha unión.

El componente 26 constituye una cámara-vertedero ya que en su interior dispone de un tabique de hormigón armado, también de calidad H-21, de 10cms de espesor, que para condiciones normales de funcionamiento direcciona las descargas pluviales al biofiltro; mientras que para condiciones anormales como sería el caso de obstrucción del biofiltro, desvía el flujo por el vertedero hacia el arroyo Pochahullo, controlando la acumulación de agua pluvial en la esquina con calle Cnel. Díaz. El tabique vertedero

tiene una armadura de diámetro 6mm cada 10cms en ambas caras y ambas direcciones, con un recubrimiento de 2cms.

En todos los casos, el Contratista deberá armar correctamente los nudos de encuentro entre solera, tabiques y losa superior, cumpliendo los requisitos de anclajes y empalmes según CIRSOC.

Una vez finalizada cada cámara, el Contratista rellenará la excavación con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms. En los 20cms superiores colocará tierra negra y finalmente completará con césped en panes o rollos donde sea necesario.

En los casos de los subsistemas de margen derecha, los desagües pluviales son conducidos hacia inicialmente por acequias conformadas lateralmente por muretes de piedra redondeada asentada sobre mortero, con juntas tomadas, y con un lecho de bloques de hormigón tipo Green Deck o similar, rellenos con arena mediana consolidada. En sus tramos finales, las acequias se conectan a las cámaras de transición componentes 61 y 67 indicadas en planos.

Las acequias constituyen elementos drenantes por el fondo de las mismas, lo que permite la filtración de pequeños caudales y de las primeras aguas de lluvia, que usualmente son la que mayor contaminación contienen.

Las cámaras de transición son de sección básica circular, adaptados sus laterales según cada implantación en particular, a la entrada desde la acequia y a la salida hacia la descarga.

En el ingreso de la acequia, los bloques de hormigón tipo Green Deck o similar, apoyan en un diente que presenta la cámara de transición. La sección transversal de la entrada es trapezoidal con dimensiones ligeramente menores que las correspondientes a la acequia, vertiendo directamente al interior de la cámara. A los fines de evitar el ingreso de niños a la cámara, en particular alguno que pudiera ser arrastrado durante lluvias extremas por accidente, esta entrada posee 2 barras de acero para construcción de diámetro 20mm ubicadas según se indica en planos.

Los conductos pluviales componente 65, tanto en el subsistema de Cnel. Díaz como de Cnel. Rohde, se ejecutarán según lo indicado en el plano PLP-VS-12 y en las especificaciones técnicas. Estos conductos serán circulares, prefabricados de hormigón armado, de los diámetros indicados en planos.

El Contratista podrá proponer a la Inspección conductos pluviales de PEAD (polietileno de alta densidad), los que deberá justificar técnicamente, incluyendo la resistencia estructural a cargas de tránsito vehicular por calzadas.

El conducto pluvial componente 64 del subsistema de Cnel. Rohde, será de sección rectangular interna de 1,00m de ancho y 0,50m de alto, hormigonado in-situ, de hormigón armado calidad H-21, con terminación "F2" en la superficie interior de tabiques y losa superior, terminación "U2" en la superficie interior de la solera, terminación "F1" en la superficie exterior de los tabiques y terminación de hormigón de calzada en la parte exterior de la losa superior. Se ejecutará sobre una capa de hormigón de limpieza de 5cm de espesor, de calidad H-8. La losa superior del conducto componente 64 tendrá las funciones de calzada vehicular.

En las cámaras de acometida, componentes 61 y 62, el conducto rectangular apoya sobre un diente de cada cámara, para evitar asentamientos diferenciales entre ellos.

La armadura de solera y tabiques laterales será diámetro 8mm cada 15cms, en ambas caras y ambas direcciones, con recubrimiento de 2,5cms. La losa superior, con capacidad para soportar tránsito pesado sobre la calzada vehicular urbana, tendrá una armadura de diámetro 10mm cada 15cms, superior e inferior en ambas direcciones, con recubrimiento de 2,5cms. El Contratista armará los nudos de encuentro entre solera, tabiques, losa superior y dientes, en cumplimiento con las normas CIRSOC y detalles normales de armado.

El Contratista construirá el conducto por tramos de no más de 5 metros de extensión, debiendo colocar en las juntas transversales del conducto, y entre éste y las cámaras de acometida, una junta waterstop Tipo V-10 de Sika, o emplear un perfil hidroexpansivo para el sellado de junta de hormigonado Sika Swell-P-2010 o similar aprobado por la Inspección, a los fines de impermeabilización de la junta.

El Contratista podrá proponer a la Inspección para aprobación, otro método de impermeabilización de la junta, el que deberá justificar técnicamente. Es particularmente importante la junta horizontal de la solera y la mitad inferior de la junta en los tabiques laterales, dado que este sector estará sometido cotidianamente al escurrimiento de aguas superficiales provenientes del Casco Urbano Norte.

La rotura y remoción del pavimento existente para ejecutar el conducto componente 64 deberá exceder por lo menos 0,50m el lateral externo del conducto rectangular. El borde externo de la losa superior del conducto será tratado como junta de construcción de pavimento, dejando iguales pasadores que los utilizados en la ejecución de pavimentos urbanos de hormigón armado. Este pasador se integrará a la reconstrucción del pavimento en los laterales, actuando como controlador de asentamientos diferenciales entre pavimento existente, reconstrucción de pavimento y conducto pluvial.

El Contratista extremará los cuidados durante el relleno de la excavación, colocando suelo apto compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, a fin de evitar posteriores asentamientos debajo de los pavimentos.

### **Sumideros y Nexos**

La ubicación general de los sumideros se muestra en los planos PLP-PA-... y PLP-RP-..., mientras que las dimensiones de hormigón se muestran en el plano PLP-VS-02, y la armadura en el plano PLP-AR-03.

Todos los nexos de los sumideros con el conducto pluvial principal son de hormigón armado de diámetro interno 40 cms, y su tendido se realiza por encima de los conductos cloacales existentes en dicho sector, eludiendo dicha interferencia en caso de existir.

El sumidero, además de captar el agua que escurre superficialmente por la calle y derivarla a los conductos troncales, tiene como finalidad la retención de sedimentos y ciertos tipos de residuos que puedan ingresar por el espacio libre de ingreso de 14 cms.

Un tabique de 7,5 cms separa el área de ingreso de agua respecto del sector donde se produce su salida a través del nexo correspondiente. La parte inferior del sumidero tiene por finalidad actuar como depósito de sedimentos y residuos, accediéndose a los mismos a través de las tapas superiores en toda la extensión del sumidero. Estas tapas de hormigón armado, con un espesor de 4,5 cms y un peso de 15 kilogramos cada una, están diseñadas para soportar el peso de personas y ser de fácil extracción por el personal que se encargue del mantenimiento del sistema.



Las tapas apoyan en un marco metálico construido con perfiles angulares de hierro de 50mm x 50mm x 6mm, y con anclajes al hormigón conformados por planchuelas de 50mm x 3mm cada 30cms. Otro perfil metálico de iguales dimensiones y características se ha previsto en la parte superior de la raja de ingreso del agua al sumidero. Todos estos insertos deberán estar galvanizados en caliente para protección contra corrosión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura de sus partes integrantes.

El pavimento de la calzada deberá reconstruirse conformando una hoya con las dimensiones indicadas en el plano PLP-VS-02, a fin de facilitar el ingreso del agua al sumidero.

Los sumideros son de Hormigón Armado in-situ, tanto la losa de solera, como tabiques laterales y la parte superior. El hormigón de todos estos componentes es H-21, la armadura es acero para construcción ADN 420.

Las tapas de los sumideros deberán llevar moldeadas en la parte superior, en lugar bien visible, la leyenda “ESTE LADO ARRIBA”, para reducir los riesgos de colocación errónea de la misma.

En caso que el Oferente prevea la prefabricación de estos sumideros, deberá explicitar claramente tal situación en su Oferta y detallar técnicamente su ejecución, acopio, transporte, montaje y la vinculación con los nexos.

En el fondo de excavación se prevé la ejecución de un hormigón de limpieza de 5 cms de espesor, de calidad H-8 para facilitar y mejorar la calidad de la losa de solera.

El encofrado de las paredes exteriores deberá permitir al menos una terminación superficial F1 del hormigón, mientras que las paredes interiores y techo deberán alcanzar al menos una terminación F2. El fondo del sumidero deberá tener una terminación superficial U2.

Una vez hormigonada la parte superior, se estará en condiciones de rellenar la excavación remanente, lo cual se ejecutará con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal o con arena mediana compactada, cualquiera de estos materiales en capas de un espesor no mayor de 30 cms.

Se deberá reconstruir la vereda en el sector demolido para realizar la construcción del sumidero. La reconstrucción de la vereda incluye al cordón cuneta y deberá respetar las condiciones preexistentes al momento de la ejecución del sumidero, para lo cual el Contratista deberá realizar un registro fotográfico que sirva como referencia, copia del cual deberá ser entregada a la Inspección previo al inicio de la demolición de veredas.

La armadura de estos sumideros pueden observarse en el plano PLP-AR-03, en el cual se presenta la cuantía de armadura en cada cara de los elementos que componen la estructura y un despiece que puede apreciarse en las plantas y cortes detallados.

La losa de solera y tabiques están sometidos a cargas reducidas, por lo que las armaduras son mínimas. Las tapas de hormigón armado y la estructura superior presentan armadura para soportar mayores cargas, principalmente la derivada de muchas personas o carros manuales. No están diseñadas para el peso de la rueda de un vehículo, ya que se encuentran sobre vereda.

### **1.7.3. Obras de Descarga del Sistema de Desagües Pluviales**

Los subsistemas de desagües pluviales urbanos ubicados en la margen derecha, en correspondencia con las calles Cnel. Díaz y Cnel. Rohde, recolectan aguas de subcuencas del Casco Urbano Norte y del Cerro Curruhuinca. Se ha previsto una obra de descarga importante, teniendo en cuenta los caudales extraordinarios que pueden conducir.

Dicha obra de descarga sigue los lineamientos de las previstas en la obra “Desagües Pluviales del Casco Urbano Sur” en próximo proceso de construcción.

La obra de descarga integra soluciones de protección de costas con el empleo de técnicas de ingeniería naturalista, incluyendo gaviones y colchonetas de malla de alambre, en concordancia con el entorno natural y urbanístico del lugar, pudiendo ser observado el diseño propuesto en el plano PLP-VS-13.

A la obra de descarga llega un conducto de hormigón armado de diámetro interior 1,00 metro. La orientación del conducto permite dirigir el flujo de la descarga pluvial prácticamente en la misma dirección del escurrimiento del arroyo Pocahullo, reduciendo los impactos originados por altos caudales pluviales.

Las dimensiones de los conductos proyectados responden aproximadamente a los caudales que pueden transportar las obras existentes (zanjas y alcantarillas). Para caudales mayores y superando la capacidad de evacuación de las nuevas obras, los escurrimientos se producirán por calzada.

El diseño de la descarga pretende mantener la sección transversal de escurrimiento del arroyo. Los taludes de la solución propuesta, con una pendiente 1,4H:1,0V para Cnel. Díaz y de 2,4H:1,0V para Cnel. Rohde, tienen por finalidad no invadir en exceso el cauce del arroyo.

Los gaviones, cuya función es de contención del relleno y de las cargas superiores, se apoyan en una colchoneta tipo Reno, de 23 cms de espesor, que se extiende parcialmente en el lecho del arroyo. Esta colchoneta no se apoya sobre el lecho existente, sino que se integra al mismo previa remoción parcial del lecho. Las colchonetas Reno serán de 2,00m x 3,00m ó de 2,00m x 4,00m según se muestra en la disposición en planta mostrada en planos.

A los fines de transición de los taludes naturales con la obra de descarga, se ha considerado un enrocado con piedras de bordes angulares de tamaño mínimo de 40 cms con la geometría y pendientes indicadas en planos.

En el sector de la descarga propiamente dicha del conducto pluvial, se reemplaza un tramo de gaviones por un muro de piedra asentada con mortero y terminación a la vista con junta rehundida, a fin de proveer un apoyo firme al conducto de hormigón armado, a la vez que facilitar la transición con los gaviones como método constructivo. Esta solución, además, pretende cumplir requerimientos escénicos solicitados por el Municipio según los cuales se aspira a limitar la exposición visual del tramado de gaviones.

El relleno de la excavación necesaria para la construcción de la obra, en el trasdós del gavión y del muro de piedra asentada con mortero, se efectúa con suelo apto seleccionado en capas de un espesor no mayor de 30 cms, con un grado de compactación superior al 95% del Proctor Normal. En el trasdós del gavión y del muro se coloca un geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> que actúe de filtro para la retención de partículas finas del suelo, al igual que en la superficie de apoyo de la colchoneta tipo

Reno. En el caso del muro, se colocan barbacanas de PVC, de diámetro 50 mm (2”), a razón de una cada 2 m<sup>2</sup>, a fin de reducir las presiones hidrostáticas desestabilizantes.

El relleno de la excavación que fuera necesaria desarrollar para la construcción de la obra, en los laterales de la descarga, se rellena con enrocado de las características antes descritas, apoyado sobre un geotextil para control de fuga de finos, membrana ésta que no debe quedar expuesta en ningún sector del frente visto de la obra.

Para protección contra caídas de peatones a la zona de la descarga propiamente dicha, se ha previsto una baranda apoyada sobre la terminación del muro de piedra y de los gaviones. Para ello se construye una viga de borde de hormigón armado calidad H-21, de 30cm x 25cm, con la extensión mostrada en planos.

Las barandas serán de tipología L01 “baranda tipo”, según detalles mostrados en el plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15. Los soportes de las barandas se fijarán a la viga de borde por medio de placas tipo “P2” según detalle mostrado en el plano PLP-VS-07.

La base de la placa “P2” es una planchuela de acero calidad F-24, de espesor 12,7mm, a la cual se sueldan cuatro planchuelas del mismo material conformando un receptáculo para alojar el soporte de la baranda. Esta soldadura debe practicarse en todo el contorno de la vinculación, con un cordón de 6mm.

Cada placa “P2” deberá poseer un tratamiento de galvanizado en caliente para protección contra corrosión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura de sus partes integrantes.

El Contratista replanteará la ubicación de los soportes de las barandas y solicitará a la Inspección la aprobación del mismo. Luego de aprobado el replanteo de soportes de barandas, el Contratista podrá colocar las placas “P2”, utilizando para ello bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm, y tacos HILTI o similar aprobado por la Inspección para fijación al hormigón armado de la viga de borde, de 12cm de longitud.

Los soportes de madera de las barandas deberán ajustar perfectamente dentro del receptáculo de la placa “P2” para lo cual el Contratista deberá proceder a cepillar sus bordes según necesidad. Antes de la colocación definitiva, las partes cepilladas deberán lijarse y protegerse con aceite de teka. Para la fijación del soporte de la baranda a la placa “P2”, el Contratista utilizará bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm.

Durante los trabajos de colocación de las placas “P2”, el Contratista extremará los cuidados de posicionamiento y de perforación de la viga de borde a fin de no dañarla estructuralmente.

Una vez culminada la colocación de las barandas, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación de la misma, desde el punto de vista de la ubicación de los soportes, la terminación de la madera y de los cables tensados, y en cuanto a la rigidez y resistencia de soportes y placas de fijación. Si la Inspección encontrara soportes flojos o con juego, al igual que placas “P2” mal posicionadas o terminadas, o cualquier otro aspecto que considere relevante, solicitará el reemplazo y/o reparación correspondiente, los cuales serán a cargo del Contratista.

La terminación superior de otros sectores de los gaviones y del frente costero, no mostrada explícitamente en planos, es de relleno de tierra negra y césped en panes o rollos.

Los niveles normales mínimos y máximos aproximados, que en el verano e invierno respectivamente alcanzan las aguas del arroyo Pocahullo, se muestran en los cortes de la solución propuesta. Los niveles de verano permiten el ingreso al conducto para tareas de mantenimiento.

A los fines de estabilidad del muro de gaviones respecto de los empujes de suelo interiores, se hace necesaria una segunda línea de gaviones de menor altura, según lo mostrado en planos. En el sector del muro de piedra, dicha estabilidad también está complementada por el conjunto estructural conformado por los caños de hormigón armado y el propio muro de piedra integrado con los conductos a través del mampuesto asentado sobre mortero, incluyendo la segunda línea de gaviones en el trasdós del muro.

La línea frontal de la colchoneta tipo Reno y sus laterales, se ancla en una viga de hormigón armado enterrada en el lecho del cauce. La viga de borde se ejecuta con hormigón vertido directamente en la excavación en el lecho del arroyo, con la armadura indicada en planos e incorporando la malla de alambre de la colchoneta a la viga de borde. La calidad final del hormigón de esta viga de borde es H-13, proponiéndose la utilización de hormigón H-17 para cubrir la pérdida de calidad por las atípicas condiciones en que se debe realizar el hormigonado.

El Contratista deberá prever la ejecución de la obra de descarga durante la época de bajos caudales del arroyo Pocahullo, preferentemente durante los meses de enero a marzo; pudiendo ser necesarias pequeñas obras de desvío de las aguas para mantener la zona de trabajo con condiciones mínimas que permitan la realización de las tareas.

Además de otras medidas, en lo que respecta a los trabajos en el cauce del arroyo Pocahullo, el Contratista deberá implementar medidas de mitigación de impactos ambientales negativos de igual tipo que las necesarias para la construcción de palificatas.

#### **1.8. Obras de Protección contra Erosión de Márgenes – Sostén de Sendas Deck – Muros de Contención de Gaviones Escalonados Revegetados.**

Las obras de control de la erosión de las márgenes del arroyo constituyen uno de los elementos componentes de carácter hidráulico importantes del Parque Lineal, en parte porque permiten estabilizar la geometría transversal del arroyo respecto de erosiones, verificar fácilmente la ejecución de depósitos/rellenos tanto naturales como ilegales, y también porque en la mayoría de los tramos, la obra de control de erosión sirve de apoyo estructural de los decks de madera propuestos para el desarrollo de las sendas ciclistas y peatonales.

Se analizaron diferentes soluciones para la protección contra erosiones hídras de las márgenes, todas alternativas que permitieran el desarrollo estable en el tiempo de la senda deck en su parte superior.

Una alternativa analizada fue un muro de contención ejecutado con troncos de madera dura de ITIN, según disposición longitudinal y transversal, conformando un entramado que se rellena con piedras seleccionadas, y metodología de construcción similar a las obras de ingeniería naturalista que existen actualmente en las márgenes del arroyo Pocahullo. Es una solución estructural de contención que simula la estética existente.

La otra alternativa analizada fue un muro de contención ejecutado con gaviones de malla de alambre, escalonados y revegetados, conformando una estructura que sirve de apoyo a la senda deck, al mismo tiempo que constituye un borde con mejor resistencia a la erosión hídrica de la margen que la situación actual.

Dado que el Municipio priorizó una imagen escénica de vegetación en el frente expuesto del muro de contención, se optó por la alternativa del muro ejecutado con gaviones escalonados revegetados.

En los planos PLP-PA-01 a 16 se muestra la ubicación de los muros de contención a ser construidos o reconstruidos en el marco del Parque Lineal.

En los planos PLP-RP-01 a 16 se muestran los vértices de los muros de contención a ser construidos, numerados como P005 a P085, cuyas coordenadas X e Y se encuentra detalladas en el Anexo correspondiente de la presente Memoria Descriptiva.

Cada muro de contención ha sido denominado por los vértices extremos que lo integran. Así, por ejemplo, el muro de contención P16-20 es el que se desarrolla desde el vértice P016 hasta el vértice P020. En los planos PLP-PA-01 a 16 se indica cada muro de contención con este nombre, además de estar acompañado de los datos de largo, ancho y altura desde la fundación promedio de cada una de ellos.

En el plano PLP-VS-01 se muestra un corte transversal típico con indicación de dimensiones características, al igual que el proceso constructivo propuesto.

La base de la estructura de gravedad se apoya en un nivel inferior del lecho actual del arroyo, con la finalidad de otorgar un mínimo de protección contra la erosión del pie de la protección, además de permitir en un futuro una profundización del lecho del arroyo.

Previo a la construcción de los gaviones se coloca un geotextil para controlar la migración de finos del resto de la margen y controlar con ello los asentamientos localizados por fuga de material del relleno en el tradós del muro de contención.

Las protecciones contra erosiones se emplazan de manera tal de no reducir la sección de escurrimiento del arroyo, salvo en lugares particulares que ellos sea explícitamente indicado en planos o solicitado por la Inspección.

En la parte superior de la protección contra erosiones se dispone otra capa de geotextil y tierra vegetal en su parte superior, con la finalidad de parquizar y proveer continuidad escénica con el resto del Parque Lineal. El geotextil no debe quedar a la vista una vez terminado el sector.

En el plano PLP-VS-01 se puede observar una secuencia constructiva propuesta para que el Contratista ejecute los muros de contención.

El Contratista deberá ejecutar los muros de contención durante la época estival, que se corresponde a los menores niveles de agua del arroyo y menores niveles freáticos a consecuencia de ser la época de menores lluvias.

En el lecho del arroyo, el Contratista deberá ejecutar lo más próximo posible a la zona de trabajo, una ataguía o terraplén para contener las aguas del arroyo respecto de la zona de trabajo, actuando como un desvío transitorio del arroyo. El nivel de esta ataguía y su geometría serán definidos por el Contratista en función del riesgo que asuma respecto de las eventuales crecidas del arroyo durante el estiaje, según práctica usual en obras de ingeniería hidráulica con desvíos del río.

El material del terraplén de desvío podrá ser propuesto por el Contratista, no debiendo incluir productos que liberen contaminantes ni generar excesiva producción de sólidos en suspensión que pudieran afectar la fauna ictícola del arroyo.

El Oferente deberá incluir en su oferta la metodología, geometría aproximada y materiales constitutivos que prevé utilizar en las ataguías temporarias para la construcción de los muros de contención. En caso de proponer alternativas, la oferta deberá igualar el nivel de detalle del proyecto ejecutivo y de lo solicitado en el presente apartado.

El Contratista deberá disponer de bombas en cantidad y capacidad suficiente para desagotar la zona de trabajo y permitir la ejecución de las tareas en condiciones preferentemente secas. En caso de trabajos irremediamente con presencia de agua, el nivel de agua durante los trabajos deberá ser aprobado por la Inspección, y su turbiedad deberá ser tal que no impida la visibilidad de los trabajos a los fines de la supervisión de los mismos.

En la parte inferior de la excavación y previo al inicio de la ejecución del muro de gaviones, el Contratista deberá colocar una manta de geotextil no tejido, de densidad mínima de 200gr/m<sup>2</sup>, para controlar la migración de finos del fondo hacia el gavión.

Encima de este geotextil, el Contratista podrá colocar una base de gaviones cilíndricos que le permita tanto una eventual ejecución bajo agua, como lograr una compensación de niveles según las cotas de excavación finalmente logradas, para que la terminación superior a alcanzar con los gaviones estandar de 0,50m de altura se encuentre dentro de las tolerancias indicadas en planos y las presentes especificaciones.

Sobre los gaviones cilíndricos o bien sobre el nivel de excavación si fuera el caso, el Contratista colocará y armará el muro de contención con capas de gaviones caja de 0,50m de altura, escalonando cada una de ellas respecto de la anterior un ancho de 20cms.

Antes de ejecutar el gavión caja siguiente, el Contratista deberá proceder a adosar la manta de geotextil no tejido de densidad 200 gr/m<sup>2</sup> al trasdós del gavión caja precedente y efectuar el relleno compactado del trasdós de la excavación hasta el nivel superior de dicho gavión caja.

Luego colocará el gavión caja del siguiente nivel, escalonado según ya fuera indicado y procederá al compactado del relleno del trasdós, repitiendo el proceso hasta alcanzar la capa superior de gaviones caja.

Más adelante, en otro apartado, se indica la especificación de los gaviones caja a utilizar en la obra.

El relleno en el trasdós de la estructura se efectuará con material granular compactado, por ejemplo rechazo de cantera de granulometría no mayor a 5 cms, para la zona bajo agua. Por encima de la misma, a partir de un nivel aprobado por la Inspección, el Contratista deberá rellenar con suelo apto compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms. Entre ambas capas de materiales, el Contratista deberá colocar una manta geotextil no tejido, de densidad 200gr/m<sup>2</sup>, para controlar la migración de finos del suelo superior.

En la parte superior, próxima al terreno natural final, en un espesor de 25 cms, se deberá utilizar tierra negra como relleno para la fijación de césped en panes o rollos y especies arbustivas y arbóreas del rubro paisajismo.

Un aspecto de principal importancia que deberá cuidar el Contratista está relacionado con los cuidados ambientales y medidas de mitigación que deberá implementar durante la construcción de los muros de contención, las que sintéticamente pueden resumirse en las siguientes:

- La programación de los trabajos de ejecución de los muros de contención debe ser tal que no podrán quedar inconclusas las porciones de muros de contención debajo de los niveles normales de agua del arroyo durante la época de lluvias. Esto implica que los trabajos en muros de contención luego de la época de estiaje deberán ser todos en seco para los niveles normales del arroyo, incluyendo rellenos colocados y/o compactados.
- Antes de iniciar los trabajos, al inicio de la época de estiaje, el Contratista deberá colocar redes transversales al arroyo para aislar el tramo de trabajo respecto de la fauna ictícola. Una vez colocadas la red de aguas arriba y otra aguas abajo, el Contratista capturará los peces aislados en el tramo de trabajo y los transportará y dispondrá en el tramo restante de aguas arriba o de aguas abajo del arroyo, según indique la Inspección.
- Al lecho del arroyo no podrán descender equipos mecanizados, ni con ruedas ni con orugas, para minimizar la remoción de sedimentos que afecten a la fauna ictícola y sus áreas de desove. Todo movimiento de suelos, tanto para la construcción de las ataguías temporarias, como la excavación hasta la fundación, los rellenos, la remoción de las ataguías y la reconstrucción del lecho del arroyo, deberá hacerse con el empleo de maquinarias desde la parte superior de la margen del arroyo, o bien con técnicas manuales de mínimo impacto. Los movimientos deberán estar limitados al área de trabajo, incluyendo la ataguía temporaria.
- La ubicación de la ataguía debe maximizar el ancho de lecho del arroyo que permanecerá protegido de alteraciones y remociones.
- No se podrá alterar o remover el lecho del arroyo de la zona comprendida entre la ataguía y la margen opuesta donde se construye el muro de contención, salvo caso extremo debidamente justificado y aprobado previamente por la Inspección. En el caso que en algún tramo, ambas márgenes presenten muros de contención a ser construidas desde la fundación, se deberá ejecutar una por vez, preservando el mayor ancho posible del lecho sin alterar o remover.
- Durante la construcción del muro de contención no se podrán utilizar productos, herramientas, equipos, etc. que pudieran generar derrames contaminantes en las aguas del arroyo, estén estas quietas o en movimiento. En caso que ello sea inevitable, por ejemplo en el uso de retroexcavadoras u otros equipos similares, el Contratista preverá un plan de contingencias para actuar en caso de derrames y dispondrá en el mismo lugar de los trabajos de todos los elementos de contención de derrames que su plan de gestión ambiental prevea según los equipos y herramientas a utilizar. De igual modo se procederá con otros potenciales residuos de aceites, grasas, combustibles y residuos sólidos y semisólidos.
- El retiro de la ataguía temporaria debe ser realizado con el mínimo impacto en cuanto a la remoción de sedimentos, para finalmente proceder el Contratista a la reconstrucción del lecho del arroyo empleando material con granulometría y limpieza de sedimentos similar al existente en la zona de trabajo, con aprobación

previa de la Inspección, siguiendo las recomendaciones de la Evaluación de Impacto Ambiental.

El proyecto de los muros de contención prevé una profundización del apoyo respecto del lecho del arroyo Pocahullo, de 0,50m. Esta medida tiene como finalidad facilitar a futuro una profundización del lecho del arroyo sin afectar su estabilidad, a fin de mejorar la capacidad de escurrimiento hidráulico del cauce ante crecidas.

En caso extremo, este criterio de profundización de la fundación podrá ser reducido por la Inspección en función de las dificultades particulares que se presenten en cada sitio.

El Contratista deberá relevar los niveles de la superficie de apoyo/fundación de los muros de contención e incluir los mismos en los planos conforme a obra. Esta información será útil a los fines de eventuales proyectos futuros de profundización del cauce.

El Contratista, con la antelación suficiente, presentará a la Inspección para aprobación muestras de los gaviones y manta geotextil que propone utilizar.

De igual manera procederá con las muestras del material granular que rellenará el gavión caja.

El Contratista deberá ejecutar un tramo de muro de contención de prueba, para lo cual elegirá un sitio en conjunto con la Inspección. Este tramo de prueba podrá coincidir o no con un componente de la obra y deberá tener una longitud de al menos 8 metros, sirviendo a los fines de verificar la técnica de trabajo del personal del Contratista. El tramo de prueba deberá ser aprobado por la Inspección, previo a la ejecución de los muros de contención definitivos.

Durante estas pruebas se controlarán la terminación de las superficies expuestas del gavión, la integralidad estructural del conjunto, el riesgo de asentamientos y deformaciones, el relleno de piedras, la colocación del geotextil, la compactación alcanzada en el trasdós, y otros criterios que considere la Inspección.

En la construcción de los muros de contención definitivos, el Contratista no podrá emplear personal que no haya adquirido previamente experiencia en este tipo de construcción y que no estuviera aprobado por la Inspección. El Contratista deberá entregar a la Inspección, para aprobación, el listado del personal principal que trabajará en la construcción directa de los muros de contención.

Antes de iniciar los trabajos en cada sitio, el Contratista deberá someter el replanteo a aprobación de la Inspección. Para ello, deberá replantear los bordes externos del muro de contención, de la excavación y de la ataguía temporaria en el cauce, colocando estacas en los vértices representativos e hilos visibles o cintas para identificar las líneas.

En los extremos longitudinales de los muros de contención, la excavación que realice el Contratista deberá ser lo más limitada posible, preservando las raíces de la vegetación existente por su efecto benéfico en la retención de suelos y control de erosión.

El Contratista deberá verificar, con la información suministrada en los planos de estudios preliminares PLP-EP-... y con aquella que obtenga de las empresas prestadoras de servicios públicos y del Municipio, la potencial existencia de instalaciones subterráneas en el área donde realizará excavaciones.



En caso de existir, realizará los cateos necesarios para la correcta identificación del sitio planimétrico y de la ubicación altimétrica de dicha instalación, en forma previa al inicio de excavaciones.

Si fuera necesario, procederá a la resolución de la interferencia según los criterios del apartado respectivo.

En el tramo horizontal del frente escalonado, el Contratista procederá a realizar una revegetación según pautas que le indique la Inspección. Para ello utilizará especies vegetales que deberán ser consensuadas con el Municipio, por intermedio de la Inspección.

El Contratista deberá mantener esta revegetación hasta la Recepción Provisoria de las obras, esté incluida ésta dentro de una Recepción Provisoria Total o Parcial; luego de lo cual el Municipio tendrá a su cargo su mantenimiento.

Los niveles superiores de los muros de contención dependerán de la terminación prevista, sea ésta sendas ciclísticas y/o peatonales en forma de deck de madera, estaciones o terreno parquizado.

### **1.9. Palificatas**

Por palificatas se entiende las estructuras de troncos y piedras similares a las construidas actualmente en algunos tramos del arroyo Pocahullo.



En el proyecto se prevén pocos componentes que utilicen estas estructuras. En particular se ha previsto su empleo en el biofiltro de la margen izquierda en calle Cnel. Díaz, y en el recrecimiento de algunos tramos existentes para apoyo de las sendas ciclísticas y/o peatonales, como sería el caso de la margen derecha del arroyo Pocahullo frente al Barrio Parque Nacional Lanín.



A nivel de referencia y como guía para el Contratista y la Inspección, se acompañan las especificaciones técnicas con el Manual de Ingeniería Naturalista de la Provincia del Piemonte, Italia, en el cual se detallan los principios y técnicas constructivas de estas estructuras. Deberá consultarse también el Manual de Buenas Prácticas Ambientales de la Municipalidad de San Martín de los Andes.

La palificata se adopta aquí con el concepto de un muro de contención construido con un entramado de troncos longitudinales y transversales, fijados entre sí por medio de grampas de acero para la construcción, insertadas en perforaciones realizadas a los troncos, relleno con piedras de diámetros seleccionados que se traban entre sí en las franjas abiertas entre troncos hacia el exterior.

Como se mencionó, los troncos de las diferentes capas se vinculan entre sí por medio de hierros de construcción de diámetro 10mm, doblados en forma de “U” o “L”, insertados en un agujero taladrado previamente en cada tronco. El ancho de este entramado de troncos depende de la altura de la protección, constituyendo una especie de muro de contención.

Los troncos a utilizar en la construcción de las palificatas deberán ser de ITIN u otra madera dura aprobada por la Inspección. No se podrán usar troncos tratados con productos químicos para prolongar la vida útil de la madera y/o aumentar su resistencia al ataque de insectos. En particular no se podrán utilizar troncos tratados con CCA (Cobre-Cromo-Arsénico). Las siguientes fotografías muestran las palificatas construidas con troncos de itin en la Trampa de Peces en la desembocadura del Arroyo Pocahullo.



Si bien los troncos utilizados en obras similares existentes presentan un tratamiento con CCA, ello es susceptible de polémica en una localidad como San Martín de los Andes. Para evitar estos conflictos, se ha optado por troncos de maderas duras como el ITIN, a pesar de la mayor trabajabilidad que requiere su empleo y la dificultad para su obtención.

Los troncos de ITIN, por su contenido de tanino, tienen una vida útil elevada, aún ante presencia intermitente de agua, por lo que se consideran plenamente compatibles con la vida útil prevista en el proyecto. Los troncos de ITIN son asemejables a los de quebracho en cuanto a su durabilidad.

El Contratista, con la antelación suficiente, presentará a la Inspección para aprobación muestras de troncos de Itin o de la madera dura que propone utilizar. Cualquier alternativa deberá tener una vida útil de aproximadamente 30 a 50 años. El Contratista no podrá utilizar troncos de maderas no aprobadas por la Inspección.

El Contratista deberá ejecutar un tramo de palificata de prueba, para lo cual elegirá un sitio en conjunto con la Inspección. Este tramo de prueba podrá coincidir o no con un componente de la obra y deberá tener una longitud de al menos 8 metros, sirviendo a los fines de verificar la técnica de trabajo del personal del Contratista. El tramo de prueba deberá ser aprobado por la Inspección.

Durante estas pruebas se controlarán los cortes de troncos, las perforaciones para colocar los insertos, los insertos propiamente dichos, el montaje de la estructura de troncos, su rigidez y entramado estructural, el relleno de piedras, la terminación en las caras expuestas, la eventual colocación del geotextil y otros criterios que considere la Inspección.

En la construcción de las palificatas, el Contratista no podrá emplear personal que no haya adquirido previamente experiencia en este tipo de construcción y que no estuviera aprobado por la Inspección. El Contratista deberá entregar a la Inspección, para aprobación, el listado del personal principal que trabajará en la construcción directa de la palificata.

La Inspección, en caso que el Municipio lo solicitare, podrá pedir al Contratista la terminación del frente expuesto hacia el arroyo con el relleno de suelo en los intersticios de piedras y troncos, y la colocación de plantines aprobados por la Inspección.

Los niveles superiores de las palificatas dependerán de la terminación prevista, sea ésta sendas ciclísticas y/o peatonales en forma de deck de madera, estaciones o terreno parquizado.

#### **1.10. Nodo Desembocadura**

Se denomina nodo desembocadura al sector del Parque Lineal ubicado en la margen derecha del arroyo Pocahullo, inmediatamente próximo a su desembocadura en el lago Lácar, que limita en el borde Oeste con el camino de acceso al nuevo edificio de la Prefectura Naval Argentina y al Norte con el alambrado de la planta de tratamiento de efluentes cloacales PTE1.

El Nodo Desembocadura se encuentra íntegramente emplazado en el Tramo I.

A los fines de su ejecución el contratista deberá considerar las especificaciones establecidas en el Plano PLP-PA-01-BIS.

### **1.10.1. Viejo Cauce del Arroyo Pocahullo**

El cauce original del arroyo Pocahullo ha quedado desafectado de su uso principal cuando se construyó la Trampa de Peces, la que utiliza el nuevo cauce y una combinación de canales internos para la captura de truchas y salmónidos.

El viejo cauce, mostrado con línea a trazos en el plano PLP-PA-01, presenta agua estancada en la mayoría de su extensión, ya sea proveniente de las aguas subterráneas, de infiltraciones del cauce principal, de origen pluvial o bien de intrusiones de las aguas del lago Lácar. En proximidades de la costa del lago se produce una remoción y mezcla de aguas.

El proyecto del Parque Lineal incluye el relleno de la mayor parte del viejo cauce, pudiendo el Contratista utilizar para ello restos de las excavaciones y movimientos de suelos que se produzcan durante el desarrollo de la obra, con materiales a ser aprobados por la Inspección y en la secuencia constructiva que ésta apruebe. En caso de insuficiencia de restos de sus propias excavaciones, el Contratista podrá utilizar material sobrante de cantera o restos de suelos aptos de excavaciones de otras obras públicas y/o privadas de la región, siempre con aprobación previa de la Inspección. Ver al respecto el apartado “Excavación” más adelante.

La ejecución del relleno implicará el retiro del agua existente, auxiliado por ataguías de cierre y equipos de bombeo si fuera necesario. El avance se deberá realizar partiendo de alguno de los extremos del viejo cauce, en un proceso continuo, colocando capas de material de un espesor de 30 a 40 cms y compactando con el paso de equipos pesados, hasta lograr una densidad suficiente aprobada por la Inspección. La cota superior del relleno deberá alcanzar 20 cms por encima del terreno natural circundante al viejo cauce para absorber asentamientos del relleno practicado, aprovechando la ocasión para conformar pendientes superficiales en todo el nodo desembocadura que acompañen el escurrimiento de aguas de lluvia, evitando que se generen depresiones en las cuales se acumule el agua. El escurrimiento de estas aguas superficiales debe ser hacia el lago para el sector Oeste del nodo desembocadura y hacia el nuevo canal derivador de excedentes para el sector Este del nodo desembocadura.

En la zona próxima a la desembocadura, se conforma una dársena tipo playa, debiendo colocarse en toda su extensión una capa de arena mediana de 1.00 metro de espesor.

### **1.10.2. Mirador del Lago Lácar**

Un mirador en forma de terraza escalonada señala la presencia del Parque Lineal sobre la margen del lago, actuando como remate del parque y del sistema de sendas ciclísticas y peatonales. La ubicación general puede apreciarse en los planos PLP-PA-01 y PLP-RP-01 y un detalle se presenta en el plano PLP-VS-05.

El apoyo del mirador se realiza en una superficie de suelo existente, luego de excavar por lo menos 30 cms del material superior del terreno natural, para retirar todo resto orgánico o de suelo de baja calidad que afecte la fundación del conjunto. Esta tarea debe realizarse preferentemente durante la época de estiaje, período en el cual el lago Lácar presenta sus niveles más bajos.

El mirador terminado presenta un perímetro de circulación a cota 641,40.

El extremo de la senda ciclística y peatonal empalma con dos rampas del mirador:

- la senda peatonal empalma con la rampa para personas con movilidad reducida, cuya pendiente es del 4% y permite alcanzar la parte superior del mirador a cota 643,15.
- la senda ciclística empalma con una rampa de mayor pendiente, superior al 12% dividida en dos tramos con un descanso intermedio a cota 642,20, que puede ser usada por personas sin inconvenientes de movilidad y por ciclistas, accediendo también a la parte superior del mirador a cota 643,15 y a una terraza a cota 642,20.

La construcción está prevista por medio de rellenos de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms. Estas capas alcanzan determinados niveles que sirven de fundación de muros de mampostería cuya función es la de contener los rellenos de suelo internos, servir de apoyo del revestimiento exterior de piedra y actuar como soporte de las barandas de protección en rampas y playón superior del mirador.

Los muros de mampostería son de altura variable y apoyan sobre una zapata corrida de hormigón armado, de espesor 15 cms, de hormigón calidad H-21. En la planta del plano PLP-VS-05 puede observarse la distribución de zapatas de fundación, indicándose allí el ancho y extensión de la zapata y la cota de fundación.

Un primer relleno se ejecuta hasta la cota 641,10 permitiendo lograr un plano horizontal de apoyo de un grupo de muros de mampostería. Otros niveles de apoyo de las zapatas son 641,60; 642,10; 642,60 y 641,85.

La cara interna del muro de mampostería es vertical, mientras que la externa tiene una pendiente 1,0 H: 2,5 V, contando en su parte superior con una viga de hormigón armado, de sección trapecial o rectangular, para apoyo de los soportes de baranda.

El espesor del muro de mampostería es variable según la altura del muro, tal como se muestra en planos, dejando el espacio suficiente a cada lado para efectuar un revoque hidrófugo del lado interno, con Ceresita o similar aprobado por la Inspección y, para el lado externo, fijar un revestimiento de pórfido neuquino, tipo Piedra del Águila o similar, aprobado por la Inspección, color rojo/mixto, de 3 cms de espesor y de 45cms x 45cms, ajustadas en dimensiones según necesidad y fijadas a la mampostería con mortero cementicio u otro producto según recomendación del proveedor y aprobado por la Inspección.

El piso de la rampa para personas con movilidad reducida es del mismo tipo que la senda peatonal que llega al mirador, o sea una carpeta de hormigón armado de espesor 6 cms, con hormigón calidad H-21, terminación peinado con un marco lateral de ancho 10 cms, y una armadura central tipo malla de acero para construcción ADN-420 de diámetro 6mm cada 150mm, con juntas constructivas para controlar fisuración con una separación de 1,50 metros; combinado con tiras de placas de pórfido según se ha detallado en el apartado “Sendas Ciclísticas y Peatonales”.

El piso del playón superior del mirador es de pórfido neuquino lila, cortado a disco, espesor 3 cms, en planchas de 50cms x 50cms. La cota de este playón superior terminado es 643,15, con una pendiente general de escurrimiento para aguas de lluvia según se indica en planos. Esta cota corresponde al nivel que puede alcanzar el lago Lácar con una recurrencia de aproximadamente 10 a 20 años más un pequeño oleaje.

Para determinadas crecidas del lago puede ocurrir que la senda ciclística permanezca transitoriamente bajo agua, y en algún caso extremo de muy baja frecuencia el agua

puede alcanzar a cubrir el mirador. Por ello, la fijación de los revestimientos de pórfido debe ser firme para soportar estas eventuales acciones.

La terraza perimetral a cota 641,40 empalma con el terreno natural con un talud suave de pendiente 4H:1V. El piso y borde de este talud deberá ser ejecutado con una colchoneta tipo Reno o similar, de 23 cms de espesor, que se recubrirá con tierra negra y césped en los sectores no expuestos al oleaje directo del lago.

### **1.10.3. Canal Derivador de Excedentes del Arroyo Pocahullo**

El canal derivador de excedentes del arroyo Pocahullo reemplaza la función de conducción de los caudales que tenía el antiguo cauce del arroyo, para la eventual situación que grandes crecidas del arroyo Pocahullo derivaran caudal hacia ese lateral.

Originalmente estaba prevista una especie de vertedero lateral en la margen derecha del arroyo, aguas abajo del extremo Sur de la planta de tratamiento PTE1.

El proyecto del Parque Lineal prevé mantener el vertedero lateral existente recanalizando los eventuales excedentes por una canal derivador de geometría mostrada en el plano PLP-VS-07 (corte D-D), con un ancho de fondo terminado de 7,00 metros y taludes laterales de pendiente 4H:1V que suavicen la transición con el terreno natural circundante, una profundidad mínima de 0,50 metros y una pendiente longitudinal mínima del 0,5%.

Dada la eventualidad del uso del vertedero lateral existente, se prevé que cualquier erosión que se produzca en el canal durante algún desborde podrá ser reparada posteriormente reconstruyendo la sección transversal. A los fines de mejorar la resistencia a la erosión hídrica, el Contratista cubrirá el fondo y laterales del canal derivador con césped y lo mantendrá cuidado hasta la Recepción Provisoria de la obra, luego de la cual el Municipio se hará cargo de su mantenimiento.

Deberá preverse una estructura alternativa de cruce sujeta a diseño según indicaciones de la Inspección en el sitio que en plano PLP-PA-01-BIS se identifica como Pasarela Peatonal N° 0.

### **1.10.4. Perfilado del Talud Existente en el Borde Oeste del Nodo Desembocadura**

El borde Oeste del Nodo desembocadura, desde el extremo Sur de la planta de tratamiento de efluentes PTE1 hasta la costa del lago Lacar, ha sido rellenado con piedras de diferente tamaño y otros materiales para permitir alcanzar una cota sobre la cual Prefectura Naval Argentina ha construido el nuevo edificio.

El proyecto del Parque Lineal incluye el suavizado de este talud existente por medio de la ejecución de otro relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms, tal como se muestra en el corte C-C del plano PLP-VS-07, con una pendiente final de 2H:1V. La parte exterior del talud se cubre o ejecuta con suelo apto para revegetación del talud con césped.

Sobre el talud existente, previo a los trabajos de relleno, el Contratista deberá colocar una manta de geotextil no tejido, de 200 gr/m<sup>2</sup>, para controlar la migración de finos del relleno de suelo que ejecutará.

En el plano PLP-RP-01 se muestran los puntos M--- que definen la línea superior del talud final a ser reconstruido.

En la parte superior del talud, al nivel del relleno efectuado por Prefectura Naval Argentina, el Contratista deberá ejecutar un cordón cuneta típico de hormigón armado de calidad H-21, ubicando su borde externo a 1,50 metros del borde del talud reconstruido, en correspondencia de nivel con el camino de acceso al edificio de Prefectura.

#### **1.10.5. Rampa para Acceso de Vehículos de Mantenimiento**

En el talud Oeste del Nodo desembocadura, aproximadamente en su sector medio, está prevista la ejecución de una rampa de 3,50 metros de ancho para desarrollar un camino de acceso para vehículos de mantenimiento, especialmente cuando sean requeridos para la zona de descarga del arroyo y de la Trampa de Peces.

La zona del camino de acceso se confeccionará con un mejorado de 30 cms de espesor, ejecutado con material granular, arena mediana y cemento en una proporción del 8% en peso, compactado.

La pendiente longitudinal del camino de acceso es del 10%, con una pendiente transversal del 2% hacia el arroyo.

#### **1.10.6. Otras adecuaciones en el Nodo Desembocadura**

En el sector Nor-Oeste del Nodo desembocadura está previsto un relleno a cota 643,40 lindero con la planta de tratamiento de efluentes PTE1.

El relleno se ejecuta sobre el terreno natural, luego de excavar el mismo 0,25 m para descartar la cobertura vegetal existente y cualquier suelo no apto o residuos que pudieran encontrarse.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado apto, compactado en capas de un espesor no mayor a 30cms, hasta lograr el 95% de la densidad Proctor Normal.

Una senda ciclística y peatonal secundaria cruza este relleno hasta alcanzar el camino de acceso al edificio de la Prefectura Naval Argentina, lo que permite vincular el Parque Lineal con picadas y sendas existentes conectadas a los caminos del cerro Curruhuinca.

Deberá considerarse la construcción del B+D que originalmente estaba previsto en la Plaza Pocahullo. En particular la modalidad de conducción de los efluentes al sistema cloacal deberá ser consultada a la Cooperativa de Agua y aprobada por la inspección.

#### **1.10.7. Sistema de Presurización del Agua para Riego**

En este sector se encuentran ubicadas las instalaciones para la presurización del agua para riego, comprendiendo una estación de bombeo del agua tratada de la planta PTE1, un depósito de agua, una casilla que aloja las bombas de presurización propiamente dichas y un tanque pulmón, cañerías de agua y cañeros eléctricos varios.

Cualquiera sea el tramo que se construya inicialmente, estos componentes deben estar incluidos por la necesidad de suministrar agua al sistema de riego, al igual que la ejecución de parte o todos los rellenos indicados en el punto anterior “Otras adecuaciones en el Nodo Desembocadura”.

Para mayor detalle, ver el apartado “Sistema de Presurización del Agua para Riego”.

#### **1.10.8. Desagües Pluviales**

En la descripción del relleno del viejo cauce del arroyo Pocahullo se mencionaron las tareas que el Contratista debe implementar para adecuar los escurrimientos superficiales de aguas de lluvia y de retroceso de las crecidas del lago Lácar en la superficie del nodo desembocadura.

En el sector Sur de la planta de tratamiento PTE1 está prevista la ejecución de zanjas, cámara y conducto enterrado de hormigón armado con descarga en el arroyo, para evacuar las aguas superficiales que por la conformación topográfica de los rellenos pudieran quedar retenidas en dicho sector. Al respecto, ver los planos PLP-PA-01 y 02, y el plano PLP-VS-07.

#### **1.11. Estaciones Deportivas, de Descanso, Vis à Vis, Juegos para Niños y Miradores**

Ambos márgenes del Parque Lineal presentan un conjunto de estaciones de descanso, deportivas y de contemplación, bancos vis à vis, mesas de encuentro, juegos para niños y miradores cosidos por la traza de las sendas ciclísticas y peatonales principales e integradas a las mismas, cuya ubicación puede observarse en los planos PLP-PA-01 a 16.

##### **1.11.1. Estaciones Deportivas**

El recorrido deportivo alterna ejercicios aeróbicos con anaeróbicos. Así, el ejercicio aeróbico esta propuesto bajo la forma de caminatas, troles o bicicleta a través de la senda principal de ambos márgenes; mientras que los ejercicios anaeróbicos se desarrollan en las estaciones previstas a lo largo del Parque Lineal, un grupo completo de ellos concentrado en el Tramo II.

Cada estación está emplazada en el Parque Lineal a través de sus ejes principales, cuyo replanteo puede efectuarse por medio de las coordenadas Q--- indicadas en los planos PLP-RP-01 a 16. Por medio de las dimensiones indicadas en el plano PLP-PA-20 se completa el replanteo de las instalaciones de cada estación.

Se han diseñado cuatro módulos deportivos diferentes, para desarrollar ejercicios de piernas, brazos, abdominales y elongación, cuyos detalles se observan en los planos PLP-PA-20, PLP-AE-01 hojas 4, 5, 6, 7, 12, 13 y 14.

Los módulos de abdominales y de brazos se desarrollan sobre un deck de madera, mientras que los de piernas y elongación se implementan sobre una superficie de caucho colado in-situ, para absorber impactos, apto para uso en intemperie marca Ecosoft o similar.

En todos los casos, en uno de los extremos del módulo de trabajo deportivo, se ha previsto un bicicletero de hormigón armado prefabricado adaptado para ser usado como asiento de descanso o espera.

Cada módulo deportivo se inserta en una estación integrada con la senda ciclística y peatonal principal, sobre elevada respecto del terreno natural para preservar las instalaciones deportivas de los escurrimientos superficiales de aguas de lluvia y los causados por eventuales desbordes del arroyo durante crecidas normales o anormales menores. La previsión de rampas de transición con las sendas garantiza la accesibilidad para personas con movilidad reducida.



El piso de la estación se ha previsto de bloques intertrabados de hormigón rectangulares de 10 x 20cms y de 8cms de espesor, con la finalidad de generar un cambio de textura que conjuntamente con el ingreso en subida por la rampa, produzcan una reducción automática de velocidad por parte del corredor y/o ciclista.

Un bebedero completa las instalaciones de cada estación.

La construcción de cada estación requiere el previo retiro de una capa superficial de suelo vegetal o no apto, de aproximadamente 20 cms. Luego de acondicionada la superficie resultante, se procede a efectuar un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 20 a 25cms.

Una viga perimetral de 0,15 x 0,40m de hormigón armado de calidad H-21 enmarca la estación, sirviendo de contención del intertrabado de hormigón y actuando de límite con la senda ciclística y peatonal.

Otro marco, conformado por una viga de 0,10 x 0,25m de hormigón armado de calidad H-21 rodea el módulo deportivo propiamente dicho, sirviendo también de contención del intertrabado.

En el área comprendida entre ambos marcos, el relleno llega hasta el nivel mostrado en planos, encima del cual se coloca una capa de arena mediana compactada y nivelada apropiadamente, sobre la cual se coloca el intertrabado de hormigón. Las dimensiones de ambos marcos deben permitir la construcción del intertrabado sin recortes de sus piezas.

En la parte exterior del borde de la estación, el relleno se extiende según se indica en planos, para luego presentar un talud de transición con el terreno natural, de pendiente 2H:1V, revegetando este sector con césped en panes o rollos según necesidad. En estos sectores, el relleno superior se realiza con tierra negra, en una capa de 25 cms de espesor.

Dentro de cada módulo deportivo, las obras dependen del tipo de actividad prevista, las que se detallan a continuación y pueden observarse en el plano PLP-PA-20.

### **Módulo de Brazos**

En el caso del módulo de brazos, el relleno de suelo seleccionado compactado finaliza a 22cms del nivel de piso terminado de la estación. Sobre esta superficie se construyen fajas longitudinales de hormigón armado H-21, de 0,15 x 0,10cms sobre las cuales se fijarán tirantes de madera de 2" x 4" para apoyo del tablero del deck.

Previamente se deberá haber construido las bases de fundación del equipamiento deportivo, constituidas por dos bloques de hormigón armado de calidad H-21, uno de 3,25 x 0,70 x 0,40m y otro de 2,95 x 1,00 x 0,40m. Cada uno de estos bloques debe hormigonarse con el soporte del equipamiento deportivo como inserto. Sobre la superficie de cada bloque se fijan posteriormente una serie de tirantes de madera de 2" x 4" para apoyar el deck y dar terminación adecuada en los bordes de éste.

El tablero del deck de 38mm (1½") de espesor, se fija a los tirantes antes citados. Este tablero debe cubrir las vigas del marco de cada módulo y limitar limpiamente con el intertrabado de hormigón.

### **Módulo de Abdominales**

En el caso del módulo de abdominales, el relleno de suelo seleccionado compactado también finaliza a 22cms del nivel de piso terminado de la estación. Sobre esta superficie se construyen fajas longitudinales de hormigón armado H-21, de 0,15 x 0,10cms sobre las cuales se fijarán tirantes de madera de 2" x 4" para apoyo del tablero del deck.

Previamente se deberá haber construido las bases de fundación del equipamiento deportivo, constituidas por tres bloques de hormigón armado de calidad H-21, de 2,98 x 0,80 x 0,20m. Cada uno de estos bloques debe hormigonarse con el soporte del equipamiento deportivo como inserto, el cual varía para cada uno de las 3 bases. Sobre la superficie de cada bloque se fijan posteriormente una serie de tirantes de madera de 2" x 4" para apoyar el deck y dar terminación adecuada en los bordes de éste.

El tablero del deck de 38mm (1½") de espesor, se fija a los tirantes antes citados. Este tablero debe cubrir las vigas del marco de cada módulo y limitar limpiamente con el intertrabado de hormigón.

### **Módulo de Piernas**

En el caso del módulo de piernas, el relleno de suelo seleccionado compactado finaliza a 12 cms del nivel de piso terminado de la estación.

El módulo incluye un conjunto de bloques de hormigón armado de calidad H-21, que actúan como bases de fundación del equipamiento deportivo. El bloque mayor es de 4,20 x 0,75 x 0,45m, y los restantes 6 bloques son de 1,50 x 0,40 x 0,45m. La superficie de los bloques no debe interferir el escurrimiento de las aguas infiltradas en la carpeta de caucho. Cada bloque debe hormigonarse con el inserto del equipamiento deportivo correspondiente.

Sobre la superficie del relleno compactado se ejecuta una carpeta de hormigón armado de 5 cms de espesor, de calidad H-17 como mínimo, con malla central de acero ADN 420 de diámetro 6mm cada 150mm. La superficie de esta carpeta tiene una pendiente del 1% hacia el eje longitudinal del módulo, para facilitar el escurrimiento de las infiltraciones de agua. En el tramo central, 7 aberturas de 0,30 x 0,30m, rellenas con arena gruesa, permiten la infiltración del agua en el suelo de fundación de la estación. Estas aberturas deben atravesar el relleno de suelo seleccionado compactado.

Encima de esta carpeta, se ejecuta una capa de caucho colado in-situ, marca Ecosoft o similar, con un espesor mínimo de 5 cms y terminación horizontal. El color final de este material deberá ser aprobado por la Inspección a partir de una prueba realizada por el Contratista donde aquella indique.

### **Módulo de Elongación**

En el caso del módulo de elongación, el relleno de suelo seleccionado compactado finaliza a 12 cms del nivel de piso terminado de la estación.

El módulo incluye dos bloques de hormigón armado de calidad H-21, que actúan como bases de fundación del equipamiento deportivo. Cada bloque tiene una planta triangular, de sección cuadrada de 0,45 x 0,45m, tal como se muestra en plano. La superficie de los bloques no debe interferir el escurrimiento de las aguas infiltradas en la carpeta de caucho. Cada bloque debe hormigonarse con el inserto del equipamiento deportivo correspondiente.

Sobre la superficie del relleno compactado se ejecuta una carpeta de hormigón armado de 5 cms de espesor, de calidad H-17 como mínimo, con malla central de acero ADN 420 de diámetro 6mm cada 150mm. La superficie de esta carpeta tiene una pendiente del 1% hacia el eje longitudinal del módulo, para facilitar el escurrimiento de las infiltraciones de agua. En el tramo central, 5 aberturas de 0,30 x 0,30m, rellenas con arena gruesa, permiten la infiltración del agua en el suelo de fundación de la estación. Estas aberturas deben atravesar el relleno de suelo seleccionado compactado.

Encima de esta carpeta, se ejecuta una capa de caucho colado in-situ, marca Ecosoft o similar, con un espesor mínimo de 5 cms y terminación horizontal. El color final de este material deberá ser aprobado por la Inspección a partir de una prueba realizada por el Contratista donde aquella indique.

### **1.11.2. Estaciones de Descanso**

El recorrido ciclista y peatonal incluye un conjunto de estaciones previstas para realizar una pausa para el descanso, para reunirse y socializar o bien con fines contemplativos del Parque Lineal.

Cada estación de descanso está emplazada en el Parque Lineal a través de sus ejes principales, cuyo replanteo puede efectuarse por medio de las coordenadas Q--- indicadas en los planos PLP-RP-01 a 16. Por medio de las dimensiones indicadas en el plano PLP-PA-21 se completa el replanteo de las instalaciones de cada estación.

Los detalles de cada estación se observan en los planos PLP-PA-21, PLP-AE-01 hojas 4, 5, 6, 12, 13 y 14.

Los módulos de descanso se desarrollan sobre un deck de madera, previéndose en uno de sus extremos un ciclero de hormigón armado prefabricado adaptado para ser usado como asiento de descanso o espera. El dorsal del ciclero, del lado del deck, está recubierto con la misma madera del tablero del deck; la mitad para sentarse y la otra mitad para apoyarse como respaldo del deck propiamente dicho.

Cada módulo de descanso se inserta en una estación integrada con la senda ciclista y peatonal principal, sobre elevada respecto del terreno natural para preservar las instalaciones deportivas de los escurrimientos superficiales de aguas de lluvia y los causados por eventuales desbordes del arroyo durante crecidas normales o anormales menores. La previsión de rampas de transición con las sendas garantiza la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

El piso de la estación se ha previsto de bloques intertrabados de hormigón rectangulares de 10 x 20cms y de 8cms de espesor, con la finalidad de generar un cambio de textura que conjuntamente con el ingreso en subida por la rampa, produzcan una reducción automática de velocidad por parte del corredor y/o ciclista.

Un bebedero completa las instalaciones de cada estación.

La construcción de cada estación requiere el previo retiro de una capa superficial de suelo vegetal o no apto, de aproximadamente 20 cms. Luego de acondicionada la superficie resultante, se procede a efectuar un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 20 a 25cms.

Una viga perimetral de 0,15 x 0,40m de hormigón armado de calidad H-21 enmarca la estación, sirviendo de contención del intertrabado de hormigón y actuando de límite con la senda ciclista y peatonal.

Otro marco, conformado por una viga de 0,10 x 0,25m de hormigón armado de calidad H-21 rodea el módulo de descanso propiamente dicho, sirviendo también de contención del intertrabado.

En el área comprendida entre ambos marcos, el relleno llega hasta el nivel mostrado en planos, encima del cual se coloca una capa de arena mediana compactada y nivelada apropiadamente, sobre la cual se coloca el intertrabado de hormigón. Las dimensiones de ambos marcos deben permitir la construcción del intertrabado sin recortes de sus piezas.

En el módulo de descanso, el relleno de suelo seleccionado compactado finaliza a 22cms del nivel de piso terminado de la estación. Sobre esta superficie se construyen fajas longitudinales de hormigón armado H-21, de 0,15 x 0,10cms sobre las cuales se fijarán tirantes de madera de 2" x 4" para apoyo del tablero del deck.

El tablero del deck de 38mm (1½") de espesor, se fija a los tirantes antes citados. Este tablero debe cubrir las vigas del marco de cada módulo y limitar limpiamente con el intertrabado de hormigón.

En la parte exterior del borde de la estación, el relleno se extiende según se indica en planos, para luego presentar un talud de transición con el terreno natural, de pendiente 2H:1V, revegetando este sector con césped en panes o rollos según necesidad. En estos sectores, el relleno superior se realiza con tierra negra, en una capa de 25 cms de espesor.

### **1.11.3. Estación de Bancos Vis à Vis**

El recorrido ciclista y peatonal incluye un conjunto de estaciones con bancos vis à vis, previstos para realizar una pausa para el descanso, para reunirse y socializar o bien con fines contemplativos del Parque Lineal.

Cada estación de bancos vis à vis está ubicada en el Parque Lineal a través de sus ejes principales, cuyo replanteo puede efectuarse por medio de las coordenadas Q--- indicadas en los planos PLP-RP-01 a 16. Por medio de las dimensiones indicadas en el plano PLP-PA-21 se completa el replanteo de las instalaciones de cada estación.

Los detalles de cada estación se observan en los planos PLP-PA-21, PLP-AE-01 hojas 4, 12, 13 y 14.

A diferencia de las otras estaciones de descanso, las que cuentan con bancos vis à vis no presentan ciclisteros ni bebedero y están levemente separadas de la senda peatonal.

La estación se desarrolla sobre un deck de madera, que se continúa e integra con el revestimiento de madera de las costillas prefabricadas de hormigón armado dando forma a los bancos vis à vis.

Cada estación de bancos vis à vis se encuentra sobre elevada respecto del terreno natural para preservar dichas instalaciones de los escurrimientos superficiales de aguas de lluvia y los causados por eventuales desbordes del arroyo durante crecidas normales y anormales menores. La previsión de rampas de transición con las sendas garantiza la accesibilidad para personas con movilidad reducida, llegando la senda secundaria al mismo nivel del piso terminado de la estación vis à vis.

La construcción de cada estación requiere el previo retiro de una capa superficial de suelo vegetal o no apto, de aproximadamente 20 cms. Luego de acondicionada la superficie resultante, se procede a efectuar un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 20 a 25cms.

Un marco conformado por una viga de 0,10 x 0,20m de hormigón armado de calidad H-21 rodea la estación.

Dentro del marco, el relleno de suelo seleccionado compactado finaliza a 23cms del nivel de piso terminado de la estación. Sobre esta superficie se construyen fajas transversales de hormigón armado H-21, de 0,15 x 0,10cms sobre las cuales se fijarán tirantes de madera de 2" x 4" para apoyo del tablero del deck.

En este mismo nivel se construye una platea de hormigón armado de calidad H-17, ejecutada in-situ, de un espesor mínimo de 5 cms, con una armadura central de acero ADN-420 diámetro 6mm cada 150mm; cuya finalidad es ser apoyo de las costillas prefabricadas de hormigón armado. Sus dimensiones se encuentran detalladas en el plano PLP-PA-21.

El tablero del deck de 38mm (1½") de espesor, se fija a los tirantes antes citados. Este tablero debe cubrir las vigas del marco de cada módulo, sobresaliendo 1" según se muestra en planos.

Se ha previsto la ejecución de las costillas con piezas premoldeadas por la mejor calidad de terminación del perfil del banco que puede lograrse en planta fabril u obrador respecto del hormigonado in-situ. El Contratista, según se indica más adelante, deberá realizar pruebas preliminares para ser aprobadas por la Inspección, antes de proceder a la fabricación en serie. Estas piezas deberán ser aprobadas en cuanto a terminación del perfil contorno del banco y en cuanto al montaje en conjunto de un banco prototipo, incluyendo la fijación de las tiras de madera de revestimiento.

El banco utiliza un conjunto de costillas de hormigón armado para facilitar su transporte y montaje en obra. Se ha previsto que el Contratista no requiera el uso de grúas motorizadas para el montaje de estos elementos prefabricados, ya que el acceso a determinados sitios puede resultar complicado; habiéndose previsto que el Contratista pueda utilizar equipos de izaje de uso manual, y transporte por carros con ruedas infladas de goma para no dañar las sendas que ya se hubieran ejecutado.

En planos se presenta la geometría del premoldeado, cuya sección transversal deberá plantillarse a partir de los planos en AutoCAD adjuntos al Pliego, formando los moldes para los encofrados en escala 1:1. El Contratista deberá utilizar encofrados metálicos, suficientemente rigidizados para que las piezas prefabricadas no presenten diferencias dimensionales entre sí.

La precisión de ejecución de la base de apoyo y de los premoldeados, junto con la metodología de montaje, deberá evitar que se fuerce o retuerce las tiras de madera del revestimiento al realizar su fijación. El conjunto deberá quedar rigidizado en sentido longitudinal.

El Oferente deberá indicar en su oferta las metodologías que prevé utilizar para la ejecución de los premoldeados, su transporte, izaje y montaje y la fijación de las maderas del revestimiento.

A modo de ejemplo se muestra en planos PLP-AE-01 hoja 12 de 15, la fijación de los premoldeados a la platea de fundación por medio de pernos pasantes. El Contratista podrá modificar esta propuesta según el método de fabricación y montaje que prevea utilizar, debiendo garantizar la calidad de terminación superficial del conjunto y la estabilidad y solidez respecto del uso y la acción de fuerzas vandálicas.

Los premoldeados prevén insertos para facilitar el izaje, transporte y montaje de cada pieza. El Contratista propondrá los insertos finales a utilizar en función de la metodología que adopte, debiendo los mismos estar suficientemente anclados y presentar una terminación acorde con el resto del premoldeado. Los insertos deberán estar protegidos contra la corrosión, incluso después del manipuleo y montaje. La Inspección deberá aprobar el inserto a utilizar finalmente y la terminación resultante.

Los premoldeados también serán ejecutados con insertos de planchuelas galvanizadas, con geometría plantillada a partir de los planos AutoCAD, fijados al hormigón con colas de golondrina soldadas, en cantidad suficiente. Estos insertos tienen como finalidad permitir una fijación de las maderas con un sistema de fijación que no presente tornillos a la vista, pudiendo observarse el montaje propuesto en los planos PLP-AE-01 hojas 13 y 14. El Contratista podrá modificar esta propuesta con algún otro esquema que deberá someter a la aprobación de la Inspección, debiendo el mismo cumplir con iguales o superiores requisitos de terminación y protección a la corrosión.

En la parte exterior del borde de la estación, el relleno se extiende según se indica en planos, para luego presentar un talud de transición con el terreno natural, de pendiente 2H:1V, revegetando este sector con césped en panes o rollos según necesidad. En estos sectores, el relleno superior se realiza con tierra negra, en una capa de 25 cms de espesor.

#### **1.11.4. Estación de Juegos para Niños**

El proyecto del Parque Lineal incluye tres sectores en los cuales se prevé la instalación de juegos para niños, ubicados en los Tramos **I** (futura plazoleta PTE1 PLP-PA-02), **II** (Plaza Güemes PLP-PA-06 y 07) y **IV** (Plazoleta Misionero Mascardi PLP-PA-13) respectivamente.

Cada estación de juegos para niños está emplazada en el Parque Lineal a través de sus ejes principales, cuyo replanteo puede efectuarse por medio de las coordenadas Q-- indicadas en los planos PLP-RP-01 a 16. Por medio de las dimensiones indicadas en el plano PLP-PA-22 se completa el replanteo de las instalaciones de cada estación.

La estación se encuentra sobre elevada respecto del terreno natural para preservar dichas instalaciones de los escurrimientos superficiales de aguas de lluvia y los causados por eventuales desbordes del arroyo durante crecidas normales o normales menores. La previsión de rampas de transición con las sendas garantiza la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

El piso de la estación, fuera del área de juegos, se ha previsto de bloques intertrabados de hormigón rectangulares de 10 x 20cms y de 8cms de espesor, con la finalidad de generar un cambio de textura que conjuntamente con el ingreso en subida por la rampa, produzcan una reducción automática de velocidad por parte del corredor y/o ciclista.

Una viga perimetral de 0,15 x 0,40m de hormigón armado de calidad H-21 enmarca la estación, sirviendo de contención del intertrabado de hormigón y actuando de límite con la senda ciclística y peatonal.

El módulo de juego para niños propiamente dicho está delimitado perimetralmente por una viga de 0,10 x 0,20m del lado interno de la estación y por la viga perimetral de la estación de 0,15 x 0,40m, ambas de hormigón armado de calidad H-21. En el interior de este recinto se prevé terminar la superficie con una colada de caucho in-situ, marca Ecosoft o similar, para minimizar los daños en chicos que sufran caídas.

La construcción de cada estación requiere el previo retiro de una capa superficial de suelo vegetal o no apto, de aproximadamente 20 cms. Luego de acondicionada la superficie resultante, se procede a efectuar un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 20 a 25cms.

En el área exterior al módulo de juego para niños, dentro de la estación, el relleno llega hasta el nivel mostrado en planos, encima del cual se coloca una capa de arena mediana compactada y nivelada apropiadamente, sobre la cual se coloca el intertrabado de hormigón. Las dimensiones finales de los marcos de vigas deben permitir la construcción del intertrabado sin recortes de sus piezas.

En el área interior del módulo de juego para niños, sobre la superficie del relleno compactado se ejecuta una carpeta de hormigón armado de 5 cms de espesor, de calidad H-17, con malla central de acero ADN 420 de diámetro 6mm cada 150mm. La superficie de esta carpeta tiene una pendiente del 1% hacia el eje longitudinal de los dos cuerpos del módulo, para facilitar el escurrimiento de las infiltraciones de agua. En el tramo central de cada cuerpo, 7 aberturas de 0,30 x 0,30m, rellenas con arena gruesa, permiten la infiltración del agua en el suelo de fundación de la estación. Estas aberturas deben atravesar el relleno de suelo seleccionado compactado.

Encima de esta carpeta, se ejecuta una capa de caucho colado in-situ, marca Ecosoft o similar, con un espesor mínimo de 5 cms y terminación horizontal. El color final de este material deberá ser aprobado por la Inspección a partir de una prueba realizada por el Contratista donde aquella indique.

La zona de juegos propiamente dicha se separa físicamente de la zona de tránsito peatonal y ciclístico, por razones de seguridad, por medio de un conjunto de bolardos unidos por soga. Las dimensiones de ubicación de los bolardos se encuentran definidas en los PLP-PA-... respectivos. Una franja discontinua de 2,00 metros de longitud constituye la zona de ingreso/egreso entre la zona de juego y la bicusenda propiamente dicha.

En la parte exterior del borde de la estación, el relleno se extiende según se indica en planos, para luego presentar un talud de transición con el terreno natural, de pendiente 2H:1V, revegetando este sector con césped en panes o rollos según necesidad. En estos sectores, el relleno superior se realiza con tierra negra, en una capa de 25 cms de espesor.

La seguridad de los juegos para niños constituye uno de los principios rectores adoptados en el proyecto, de resultas de lo cual se ha optado por un revestimiento de caucho para amortiguar caídas y por juegos de probado cumplimiento de normas específicas de seguridad.

Los juegos propuestos son marca “Juegos Naturales” o similar que cumpla las especificaciones indicadas más adelante y las Normas IRAM 3655/1/2/3 “Juegos Infantiles de Instalación Permanente al Aire Libre”, ejecutados con madera dura de

anchico y terminados con cantos redondeados y la madera sellada, lijada y protegida con dos manos de pintura Cetol o similar.

Los juegos incluidos en el proyecto del Parque Lineal, en cada módulo, son:

### **Juego para Niños**

- Una plataforma de 1,20 x 1,20 metros, altura 1,30 metros.
- Una trepadora de tacos, con 2 laterales de 2,80 metros de largo con descanso y 6 tablas deslizantes.
- Un pizarrón.
- Una mesa con 2 bancos debajo del mangrullo.
- Una trepadora de sogas.
- Un puente rampa conector de 0,90m con barandas de altura 0,90m.
- Un mangrullo de 1,50 x 1,50m.
- Un tubo de bomberos.
- Dos toboganes.
- Un puente rampa conector de 0,60m y barandas de 0,60m de altura.
- Una plataforma de 1,00 x 1,00m y altura de 1,30m.
- Mostradores debajo de fuertes laterales.
- Ta Te Ti
- Una Trepadora de tacos continuos dobles y soga.

### **Juego para Bebés**

- Dos hamacas en estructura en forma de “V” invertida. Las hamacas son de goma sanitaria atóxica de caucho color blanco con tejido textil de nylon poliéster, con cadenas galvanizadas.
- Plataforma de 1,00 x 1,20m, altura 0,90m.

La fundación de estos juegos se realiza por medio de un conjunto de bases de hormigón armado de calidad H-21, de 0,30 x 0,30 x 0,40 metros. Estas bases deberán coincidir con los requerimientos del proveedor de los juegos y contar con los insertos necesarios para el posterior montaje.

El contratista deberá diseñar el cerco perimetral de los juegos acorde a las normativas existentes y las instrucciones de la inspección.

#### **1.11.5. Estación de Mesas de Encuentro**

El proyecto del Parque Lineal incluye dos sectores en los cuales se prevé la instalación de las denominadas mesas de encuentro, que consisten en facilidades para reuniones sociales, desarrollo de juegos de mesa, almuerzos en las pausas del trabajo o picnics para vecinos y turistas. Estos sitios están previstos en la margen derecha aguas abajo del puente Rivadavia (PLP-PA-05) y en la margen izquierda aguas abajo del puente Tte.Cnel. Pérez (PLP-PA-07).

Cada estación está emplazada en el Parque Lineal a través de sus ejes principales, cuyo replanteo puede efectuarse por medio de las coordenadas Q--- indicadas en los planos



PLP-RP-01 a 16. Por medio de las dimensiones indicadas en el plano PLP-PA-22 se completa el replanteo de las instalaciones de cada estación.

La estación se encuentra sobre elevada respecto del terreno natural para preservar dichas instalaciones de los escurrimientos superficiales de aguas de lluvia y los causados por eventuales desbordes del arroyo durante crecidas normales o anormales menores. La previsión de rampas de transición con las sendas garantiza la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

El piso de la estación se ha previsto de bloques intertrabados de hormigón rectangulares de 10 x 20cms y de 8cms de espesor, con la finalidad de generar un cambio de textura que conjuntamente con el ingreso en subida por la rampa, produzcan una reducción automática de velocidad por parte del corredor y/o ciclista.

Una viga perimetral de 0,15 x 0,40m de hormigón armado de calidad H-21 enmarca la estación, sirviendo de contención del intertrabado de hormigón y actuando de límite con la senda ciclística y peatonal.

La construcción de cada estación requiere el previo retiro de una capa superficial de suelo vegetal o no apto, de aproximadamente 20 cms. Luego de acondicionada la superficie resultante, se procede a efectuar un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 20 a 25cms.

El relleno llega hasta el nivel mostrado en planos, encima del cual se coloca una capa de arena mediana compactada y nivelada apropiadamente, sobre la cual se coloca el intertrabado de hormigón. Las dimensiones de los marcos de vigas deben permitir la construcción del intertrabado sin recortes de sus piezas, salvo en los bordes que por geometría curva se requiera una adaptación por corte plano de las piezas del intertrabado.

Las mesas y bancos propuestos se muestran en el plano PLP-PA-22. Por cada estación se han previsto 4 mesas y 8 bancos, ejecutados con madera dura de anchico o bien de madera dura de la zona, proveniente de bosques con manejo sustentable o bosque certificado con aval gubernamental, todo bajo aprobación de la Inspección.

Por razones de vandalismo, las mesas y bancos se fijarán firmemente a bloques de hormigón armado calidad H-21, de 1,90 x 0,47 x 0,20 metros, hormigonados con las mesas y bancos en posición definitiva y con los insertos convenientemente nivelados y firmemente fijados para que durante el hormigonado no se produzcan desplazamientos involuntarios de las mesas y bancos. El Contratista podrá proponer una variante de montaje, que justificada técnicamente, deberá ser aprobada por la Inspección antes de su implementación.

Estas bases de fundación servirán de contención de los bloques intertrabados de hormigón del piso de la estación y su nivel superior deberá coincidir con el nivel del piso terminado de intertrabado de hormigón.

Las mesas y bancos propuestos podrán ser adecuados por el Contratista con aprobación de la Inspección de obra, siempre que tal situación haya sido expresada en su oferta y en ella se haya detallado suficientemente la propuesta de reemplazo. La propuesta del Oferente no podrá reducir la robustez ni la seguridad al vandalismo de la proyectada, manteniendo al menos los mismos niveles de terminación indicados en las presentes especificaciones.

#### **1.11.6. Bancos Adicionales**

En los tramos I, II y III se contempla la instalación de 42 bancos solitarios cuyas características se describen en el Plano PLP-AE-Bancos Adicionales.

#### **1.11.7. Miradores**

El proyecto del Parque Lineal incluye un conjunto de miradores al arroyo Pocahullo, todos ellos sobre la margen izquierda del arroyo Pocahullo, ubicados en el encuentro del Paseo Costanera ya construido con el Parque Lineal, en la intersección de la Av. Miguel A. Camino y Gral. Roca (PLP-PA-02), y en correspondencia con las calles Mariano Moreno (PLP-PA-07) y Belgrano (PLP-PA-09/10).

El mirador de empalme entre Paseo Costanera y Parque Lineal está ubicado en el Tramo I. El mirador en calle Mariano Moreno en el Tramo II y el mirador en calle Belgrano en el Tramo III.

Los miradores son puntos de observación hacia vistas hermosas del paisaje, corporizados en importantes decks con sus respectivas barandas balcón. Algunos de estos puntos están incluidos dentro de situaciones importantes como por ejemplo el del Nudo de Transición entre Proyecto Costanera y el Parque Lineal; mientras que otros en cambio constituyen decks cercanos a la margen del arroyo y equipados con bancos, cestos de residuos e iluminación, propicios tanto para la contemplación como para el descanso en el recorrido aeróbico.

Cada mirador está emplazado en el Parque Lineal a través de sus ejes principales, cuyo replanteo puede efectuarse por medio de las coordenadas Q--- indicadas en los planos PLP-RP-01 a 16. Por medio de las dimensiones indicadas en los planos PLP-PA-21, PLP-VS-11 y PLP-AE-01 hojas 10 y 11, se completa el replanteo de las instalaciones de cada estación.

En el presente apartado se describe principalmente el mirador en Costanera, ya que los demás miradores poseen versiones simplificadas de las disposiciones constructivas previstas en él. Cuando se considera necesario, se hace alguna aclaración respecto de los miradores en Mariano Moreno y Belgrano.

Los decks de los miradores avanzan parcialmente sobre el arroyo, apoyados sobre un conjunto de pilotes perforados y hormigonados in-situ, de diámetro 0,40m, de hormigón armado H-21, armadura de acero ADN-420 con 8 barras longitudinales de diámetro 20mm y estribos helicoidales diámetro 10mm cada 15cms, con recubrimiento de 5cms, según se muestra en planos.

La cota de fundación de los pilotes del mirador en Costanera es de 638,50 IGM. Los pilotes de los restantes miradores deben tener una longitud de 4.00m medidos desde el nivel del terreno natural.

El mirador en Costanera se encuentra cercano a instalaciones importantes de infraestructura de servicios públicos. En particular, resulta relevante el colector cloacal que cruza el arroyo Pocahullo conduciendo efluentes de gran parte de la ciudad a la planta de tratamiento PTE1. Este conducto, según la información disponible, se muestra en los planos adjuntos.

Otras instalaciones importantes corresponden a líneas de suministro eléctrico que también cruzan el arroyo aunque por medio aéreo, agua potable y gas natural.

En los otros emplazamientos, si bien de menor importancia, en la cercanía se encuentran instalaciones enterradas.

El Contratista efectuará el replanteo de los pilotes, demarcándolos con estacas perfectamente identificadas. Asimismo, replanteará los bordes externos del mirador y de las rampas de acceso.

El Contratista efectuará, sobre la base de la información contenida en los planos de estudios preliminares PLP-EP-... y del resto del pliego, integrándolo con las consultas que deberá formular a los entes y organismos prestadores de los servicios públicos, en particular la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de SMA, los cateos que fueran necesarios, y finalmente replanteará los ejes de las interferencias detectadas, identificándolas por medio de estacas diferenciadas.

Una vez dispuesta toda esta información en el sitio, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación del replanteo.

Una vez aprobado el replanteo por parte de la Inspección, el Contratista podrá dar inicio a los trabajos, incluyendo la resolución de interferencias que fueran necesarias.

En el caso del mirador en Costanera, bajo ningún concepto el Contratista podrá poner en riesgo el colector troncal de la cloaca, para lo cual será extremadamente cuidadoso con el sistema de ejecución de pilotes en cuanto a transmisión de cargas, vibraciones u otros aspectos. No se admite la ejecución de pilotes hincados.

En caso que de cateos u otra información, la ubicación de estas instalaciones generaran situaciones más críticas respecto de la mostrada en planos, el Contratista deberá comunicarlo inmediatamente a la Inspección, quien podrá instruir al Contratista modificaciones al proyecto original para salvar dicha situación de riesgo.

Sobre cada pilote, el Contratista construirá un cabezal de planta cuadrada de 0,50m de lado y 0,40 de altura hasta la cota necesaria para alcanzar el nivel de piso terminado mostrado en planos o indicado en las especificaciones técnicas, y respetando las alturas parciales de componentes mostrados en Vista K-K del plano PLP-VS-11. El cabezal será de hormigón armado de calidad H-21, con la armadura indicada en el plano PLP-VS-11.

Previo a la ejecución del cabezal, el Contratista deberá demoler parte del pilote hormigonado in-situ hasta el nivel indicado en planos, cuidando de no dañar la estructura del pilote remanente.

Sobre el cabezal así ejecutado, el Contratista realizará una capa con mortero cementicio para nivelación, utilizando para ello Sika-Grout 212 o similar aprobado por la Inspección, de tal manera de ajustar perfectamente los niveles necesarios y uniformes entre todos los pilotes, no debiendo existir entre ellos una diferencia de nivel mayor de 1mm.

Sobre estas superficies niveladas, el Contratista colocará las vigas longitudinales constituidas por perfiles IPN 200, fijados al cabezal con 2 bulones de acero de 10mm, galvanizados en caliente, utilizando para ellos tacos Hilti o similar aprobado por la Inspección.

Sobre los perfiles IPN 200, el Contratista colocará una serie de tirantes de madera de anchico, de 7,5cm x 15cm (3" x 6"), fijados al ala superior del perfil con un bulón de acero galvanizado en caliente, de diámetro 10mm.

Los tirantes de madera tendrán la distribución mostrada en la planta B-B del plano PLP-VS-11, observándose que regularmente se disponen de a pares, vinculados por medio de bloques de madera de anchico. Esta disposición apareada es necesaria para servir de soporte a las placas metálicas de soporte de las barandas del mirador, proveyendo además, la rigidez necesaria para soportar las cargas de apoyo sobre baranda y las eventuales acciones vandálicas sobre la misma.

En la planta L-L y vista M-M del mismo plano, se observa la unión de tirantes, bloque rigidizante, tablero del deck y placa de la baranda, vinculados por medio de bulones de acero galvanizados en caliente, de diámetro 10mm.

Sobre el entramado de tirantes, el Contratista colocará el tablero del deck, constituido de tablas de madera de anchico, de 25 a 30 cms de ancho, con un espesor de 35mm (1½“cepillada), y separación entre tablas de 8 a 10mm. El tablero será fijado a los tirantes por medio de un sistema de fijación no visible desde la superficie del mirador y resistente a la corrosión.

El corte O-O del plano PLP-VS-11 permite observar una disposición típica de tablero, baranda y tirantes.

Sobre el tablero del deck, en los sitios indicados en planos, el Contratista colocará placas metálicas galvanizadas para colocar los apoyos de las barandas, fijadas al tablero con cuatro bulones de acero galvanizado en caliente, de diámetro ½“.

Finalmente, colocará las barandas según tipología y distribución mostrada en planos.

En el sector triangular del mirador, ubicado cerca del borde del punto de replanteo Q139, y con la finalidad de proveer apoyo adicional a los tirantes más cortos en dicho sector, se coloca una viga IPN 200 sobre dos pilares de mampostería adosadas a la rampa de acceso, tal cual se puede observar en el corte F-F, plantas A-A y B-B.

Las maderas de barandas, decks y tirantes, las placas de fijación, y todo otro elemento de los mismos, responderán a las especificaciones indicadas en otras partes del presente pliego para componentes similares.

El nivel terminado del deck se encuentra sobre elevado respecto del terreno natural circundante. En el caso del mirador encuentro con el Paseo Costanera, dicha cota es 643,55 m.s.n.m., lo que significa un nivel de protección para crecidas del lago Lácar del orden de una vez en 50 años.

En el caso de los miradores en calles Mariano Moreno y Belgrano, el nivel terminado del deck del mirador es el mismo de la senda ciclística y peatonal en dicho sitio, siendo éste último 30cms por encima de la cota de terreno natural, según se puede apreciar en el plano PLP-PA-21, con la finalidad de preservar la superficie del mirador de las crecidas normales del arroyo Pocahullo.

La baranda perimetral de los miradores es del tipo “balcón” con “banco” lo que permite permanecer sentado hacia el interior del mirador o bien hacia el exterior con los pies colgando por el borde del mirador y apoyados los brazos en la parte superior de la baranda.

### **Rampa de Acceso**

El Contratista replanteará en el terreno natural el eje de los accesos a las cabeceras del mirador y demarcará los bordes externos de las rampas y otras obras necesarias, y luego solicitará a la Inspección la aprobación del replanteo.

Una vez aprobado el replanteo, el Contratista podrá iniciar los trabajos de excavación del terreno natural, extrayendo los 25 cms superiores de suelo con restos vegetales, conformando la superficie de fundación del acceso. De existir suelo en malas condiciones por debajo de dicho nivel, la Inspección podrá solicitar al Contratista la remoción del mismo y su reemplazo por suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms.

Opcionalmente, en caso de suelo no apto debajo del nivel de fundación del acceso, el Contratista, con aprobación de la Inspección, podrá optar por la compactación manual con pisonos y/o equipos manuales de compactación, colocando luego una manta de geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup>, que actuará como superficie de fundación.

En el caso del mirador en Costanera, el acceso al mismo se produce a través de una rampa, continuación de la senda ciclística y peatonal principal de la margen, rampa que empalma con el acceso al puente nuevo N° 1. Esta rampa, al igual que otros accesos a los puentes nuevos, está construida a los fines de estabilidad estructural, con una combinación de gaviones con muros de mampostería de 30 y 45 cms de espesor, de ladrillos cerámicos macizos, para que actúen como contención del suelo del relleno y como apoyo de la baranda. Un deck de madera sobre la rampa permite establecer la vinculación visual y facilitar el acceso al deck del mirador.

Preparado el nivel de fundación, el Contratista construirá los gaviones indicados en la planta A-A del plano PLP-VS-11 en toda la extensión de la rampa, empleando gaviones caja tipo Macaferri o similar, de 1,50m x 1,00m x 0,50m, con la disposición sugerida en planos u otra que proponga el Contratista y aprobada por la Inspección.

Luego ejecutará los rellenos del sector interno entre gaviones, colocando previamente una manta de geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> sobre la superficie del gavión en contacto con el relleno, procediendo a colocar suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, empleando pisonos manuales y/o equipos manuales de compactación.

Ejecutará las zapatas corridas de fundación de los muros externos de las rampas de acceso, empleando hormigón armado de calidad H-21, usando 3 barras longitudinales inferiores de diámetro 8mm, y transversales diámetro 4,2mm cada 15cms, con un recubrimiento de armaduras de 3cms, siguiendo los esquemas mostrados en los cortes E-E y F-F del mismo plano.

Sobre la zapata corrida ejecutará un muro de mampostería de ladrillos cerámicos macizos, del espesor indicado en planos, utilizando morteros cementicios para el asiento de los ladrillos. El espacio entre mampostería y gavión, deberá ser relleno completamente con mortero cementicio con hidrófugo Ceresita u otro aprobado por la Inspección.

En las hiladas superiores, el Contratista dejará inserta una barra de acero para construcción, de diámetro 10mm, de 50cms de longitud, cada 0,50m. Esta barra se integrará a la viga de borde superior.

En la parte superior de los gaviones se deberá dejar colocada una manta geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> para relleno posterior, que actuará como limitante de la migración de finos al gavión.

Una vez construida la pared de mampostería, se ejecutará la viga de borde de 0,25m x 0,30m. Esta viga de borde servirá a los fines de fijación de la baranda superior y se

construirá con hormigón H-21, con la armadura indicada en los planos PLP-AR-02. La terminación lateral de la viga será “F2” y la superior será “U2”.

En los sectores del muro de mampostería donde no existan gaviones en el interior de la rampa, la superficie interna de la mampostería será cubierta con una capa de revoque grueso cementicio de al menos 1cm de espesor, con hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección.

Luego, el Contratista completará el relleno interior de la rampa de acceso, utilizando suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, hasta el nivel de apoyo de la carpeta de hormigón peinado de la senda, dejando las provisiones para la construcción del deck de acceso al mirador según se detalla a continuación.

Por medio de un deck de madera, independiente, construido sobre la rampa, se tiene acceso al nivel del mirador propiamente dicho.

En forma prácticamente transversal a la rampa, con la ubicación y dimensiones indicadas en plano, se ejecutan 2 vigas transversales que son el límite y apoyo del deck de acceso. Una losa entre las 2 vigas hace de fondo de contención al recinto debajo del deck, con pendiente hacia el arroyo, para evacuación de aguas de lluvia que accedan a través del deck y para limpieza de residuos accediendo por debajo del tablero del mirador.

Estas vigas tienen las dimensiones mostradas en el detalle N y geometría según se observa en el resto de las plantas y cortes. El fondo acompaña el nivel de apoyo de la losa intermedia, mientras que la parte superior de apoyo de los tirantes tiene cota 643,33.

Las vigas son de hormigón armado de calidad H-21, con armadura de piel, acero ADN-420 de barras longitudinales de diámetro 8mm cada 15cms y estribos de diámetro 6mm cada 20cms en toda su extensión, y recubrimiento de armadura de 1,5cms.

La losa de fondo tiene un espesor de 5cms, ejecutándose de hormigón de calidad H-8, con una malla interior, central, de diámetro 6mm cada 150x150mm. Se ejecuta a tope de las vigas laterales y sólo tiene por función evitar la erosión del relleno compactado inferior por acción del escurrimiento del agua de lluvia que pudiera atravesar las juntas del deck.

En la parte superior de la viga, al nivel del deck 643.55, se coloca un guardacanto interno de perfil ángulo, de acero F-24, 50 x 50 x 5mm, fijado al hormigón armado de la viga con anclajes cola de golondrina cada 30cm de longitud 15cms soldadas al perfil ángulo, todo galvanizado en caliente, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura de sus partes integrantes.

Sobre el nivel 643,3 de la viga, el Contratista ejecutará capas de mortero cementicio para nivelación, utilizando para ello Sika-Grout 212 o similar aprobado por la Inspección, hasta alcanzar el nivel 643,365, sobre las cuales apoyará tirantes de madera de anchico, de 7,5 x 15cms (3” x 6”), fijados a la viga con bulones de acero galvanizados en caliente, de diámetro 10mm, utilizando tacos Hilti o similar aprobado por la Inspección, con longitud suficiente.

Sobre los tirantes, el Contratista colocará el tablero del deck, también de madera de anchico, idéntico al utilizado en el tablero del mirador, de 25 a 30 cms de ancho, con un

espesor de 35mm (1½“cepillada), y separación entre tablas de 8 a 10mm. El tablero será fijado a los tirantes por medio de un sistema de fijación no visible desde la superficie del mirador y resistente a la corrosión.

La ejecución de los morteros de nivelación, la colocación de los tirantes y del tablero del deck, se efectuará con posterioridad a la terminación de la senda de hormigón peinado y tiras de pórfido de la rampa.

El Contratista ejecutará la terminación superior de la senda, construyendo el pavimento de hormigón peinado y las tiras transversales de pórfido, según lo indicado en el punto respectivo de las sendas ciclísticas y peatonales.

En los laterales de las rampas, el Contratista revestirá la superficie de la pared de mampostería con placas de pórfido neuquino, tipo Piedra del Águila, de color rojo/mixto, de espesor 3cms, cortadas a disco, de medidas generales 45cm x 45cm y otras ajustadas según necesidad, fijadas a la mampostería con mortero cementicio, y con juntas tomadas.

En la parte superior de las rampas, colocará las barandas de tipología L01 “baranda tipo”, según detalles mostrados en el plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15, y el plano PLP-VS-11 que muestra la disposición de placas en la planta C-C.

Los soportes de las barandas se fijarán a la viga de borde por medio de placas tipo “P2” según detalle mostrado en el plano PLP-VS-07.

La base de la placa “P2” es una planchuela de acero calidad F-24, de espesor 12,7mm, a la cual se sueldan cuatro planchuelas del mismo material conformando un receptáculo para alojar el soporte de la baranda. Esta soldadura debe practicarse en todo el contorno de la vinculación, con un cordón de 6mm.

Cada placa “P2” deberá poseer un tratamiento de galvanizado en caliente para protección contra corrosión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura de sus partes integrantes.

El Contratista replanteará la ubicación de los soportes de las barandas y solicitará a la Inspección la aprobación del mismo.

Luego de aprobado el replanteo de soportes de barandas, el Contratista podrá colocar las placas “P2”, utilizando para ello bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm, y tacos HILTI o similar aprobado por la Inspección para fijación al hormigón armado de la viga de borde, de 12cm de longitud.

Los soportes de madera de las barandas deberán ajustar perfectamente dentro del receptáculo de la placa “P2” para lo cual el Contratista deberá proceder a cepillar sus bordes según necesidad. Antes de la colocación definitiva, las partes cepilladas deberán lijarse y protegerse con aceite de teka.

Para la fijación del soporte de la baranda a la placa “P2”, el Contratista utilizará bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm.

Durante los trabajos de colocación de las placas “P2”, el Contratista extremará los cuidados de posicionamiento y de perforación de la viga de borde a fin de no dañarla estructuralmente.

Una vez culminada la colocación de las barandas, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación de la misma, desde el punto de vista de la ubicación de los

soportes, la terminación de la madera y de los cables tensados, y en cuanto a la rigidez y resistencia de soportes y placas de fijación. Si la Inspección encontrara soportes flojos o con juego, al igual que placas “P2” mal posicionadas o terminadas, o cualquier otro aspecto que considere relevante, solicitará el reemplazo y/o reparación correspondiente, los cuales serán a cargo del Contratista.

En la ejecución de las rampas, el Contratista deberá tomar las provisiones para la ejecución de las necesidades para el tendido del cableado de iluminación y la colocación de los artefactos correspondientes, según se indica en los planos PLP-PI-... , PLP-AE-01 hoja 02 de 15 y especificaciones.

El Contratista rellenará el resto de excavación remanente con tierra negra y colocará césped en panes o rollos según necesidad.

Los restantes miradores, en calles Mariano Moreno y Belgrano, se encuentran a un nivel de 0,30 metros por encima del terreno natural existente, que se considera suficiente para aislar el tablero del deck de crecidas normales del arroyo Pocahullo.

Estos miradores están separados de la senda ciclista y peatonal principal una distancia variable según su emplazamiento, según se observa en los planos PLP-PA-... respectivos.

Para permitir el acceso de personas con movilidad reducida al mirador y además, buscar cierto grado de seguridad frente a escurrimientos superficiales de agua o desbordes del arroyo ante crecidas normales, en el entorno del mirador se ejecuta un relleno con rampas de transición.

La construcción de cada uno de estos terraplenes requiere el previo retiro de una capa superficial de suelo vegetal o no apto, de aproximadamente 25 cms. Luego de acondicionada la superficie resultante, se procede a efectuar un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 20 a 25cms.

En los casos de los miradores en calle Belgrano, la senda ciclista y peatonal se integra a estos terraplenes, lindando directamente el deck del mirador con la senda.

En el caso del mirador en Mariano Moreno, el acceso se produce en forma secundaria, a través de una senda de bloques de hormigón “green deck” o similar, de 0,33 x 0,33 metros y 0,08m de espesor. En este caso, el acceso al deck por personas con movilidad reducida es limitado.

#### **1.11.8. Detalles de las Estaciones**

##### **Bases de Fundación del Equipamiento Deportivo**

Las bases de fundación del equipamiento deportivo en cada módulo tienen como finalidad otorgar estabilidad al vuelco y deslizamiento respecto de las fuerzas aplicadas al equipamiento propiamente dicho.

Las fuerzas consideradas se detallan en los planos PLP-AE-01 hoja 05. Se han adoptado cargas de uso normal y cargas vandálicas, siendo éstas las que determinan el tamaño de las fundaciones y del resto de los componentes. El coeficiente de seguridad es diferente según se trate de solicitudes de uso normal, respecto de una solicitud vandálica.



Los bancos deben soportar una carga vandálica última de 400 kgs en horizontal o 400 kgs en vertical.

El resto de los elementos deportivos deben soportar una carga vandálica última de 600 kgs en horizontal o 600 kgs en vertical.

La verificación estructural no solamente involucra la base de fundación propiamente dicha, sino que afecta a cada componente del conjunto de cada equipamiento deportivo, desde el punto de aplicación de la fuerza propiamente dicha (uso normal y vandálico), y todo el trayecto de la solicitación hasta la fundación. El equipamiento que provea el Contratista debe resistir estas fuerzas y solicitaciones resultantes en todo su recorrido, incluyendo barras, tornillería, soportes de madera, y anclaje en la fundación.

Es por ello que más adelante se detalla una metodología para construir y probar un prototipo de cada equipamiento deportivo y demás componentes antes de realizar el definitivo en obra. Este equipamiento prototipo deberá realizarse en el obrador, en lugar convenientemente acondicionado para ello, al aire libre y protegido de daños por movimiento de equipos. Permitirá realizar pruebas de uso normal del equipamiento, testear acciones vandálicas, verificar las terminaciones de cada una de las piezas que lo componen y su durabilidad durante algunos meses antes de realizar el definitivo en obra. La Inspección otorgará la aprobación del equipamiento antes de la ejecución final en obra.

### **Bicicleteros**

Las estaciones deportivas y de descanso cuentan con bicicleteros, previstos de hormigón armado prefabricado de calidad H-21.

En las estaciones deportivas, el bicicletero se ubica en uno de los extremos cortos del módulo, según se muestra en planos. En uno de los laterales del bicicletero están previstas rendijas para la introducción de la rueda delantera de la bicicleta, mientras que el lateral opuesto está cubierto con un revestimiento de la misma madera utilizada en el tablero del deck del módulo deportivo para ser utilizado como asiento de descanso o espera.

En las estaciones de descanso, el bicicletero se ubica en uno de los extremos largos del módulo, según se muestra en planos. Al igual que el deportivo, en uno de los laterales del bicicletero están previstas rendijas para la introducción de la rueda delantera de la bicicleta, mientras que el lateral opuesta está cubierto con un revestimiento de la misma madera utilizada en el tablero del deck del módulo de descanso para ser utilizado por mitades, como asiento o como respaldar integrado al piso del deck.

Los premoldeados son apoyados sobre una base de fundación, consistente en una losa de hormigón armado, calidad H-17, ejecutada in-situ, de un espesor mínimo de 5cms, con una malla central de acero ADN-420 de diámetro 6mm cada 150mm. Esta losa de apoyo se encuentra adosada al marco de cada módulo, sea de descanso o deportivo, según se muestra en planos PLP-PA-20 y 21.

Se ha previsto la ejecución del bicicletero con piezas premoldeadas por la mejor calidad de terminación superficial que puede lograrse en planta fabril u obrador respecto del hormigonado in-situ. El Contratista, según se indica más adelante, deberá realizar pruebas preliminares para ser aprobadas por la Inspección, antes de proceder a la fabricación en serie. Estas piezas deberán ser aprobadas en cuanto a terminación superficial y en cuanto al montaje en conjunto de un bicicletero prototipo para módulo

deportivo y para módulo de descanso, incluyendo la fijación de las tiras de madera de revestimiento en uno de los laterales.

El bicicletero se encuentra fraccionado en un conjunto de piezas para facilitar su transporte y montaje en obra. Se ha previsto que el Contratista no requiera el uso de grúas motorizadas para el montaje de estos elementos prefabricados, ya que el acceso a determinados sitios es complicado; sino que el Contratista pueda utilizar equipos de izaje de uso manual, y transporte por carros con ruedas infladas de goma para no dañar las sendas que ya se hubieran ejecutado.

En planos se presenta la geometría del premoldeado, cuya sección transversal deberá plantillarse a partir de los planos en AutoCAD adjuntos, formando los moldes para los encofrados en escala 1:1. El Contratista deberá utilizar encofrados metálicos, suficientemente rigidizados para que las piezas prefabricadas no presenten diferencias dimensionales entre sí.

La precisión de ejecución de la base de apoyo y de los premoldeados, junto con la metodología de montaje, deberá permitir continuidad al tacto de una pieza a otra y no obligar a retorcer las tiras de madera del revestimiento al realizar su fijación.

El Oferente deberá indicar en su oferta las metodologías que prevé utilizar para la ejecución de los premoldeados, su transporte, izaje y montaje y la fijación de las maderas del revestimiento.

A modo de ejemplo se muestra en planos PLP-AE-01 hoja 12, la fijación de los premoldeados a la platea de fundación por medio de pernos pasantes. El Contratista podrá modificar esta propuesta según el método de fabricación y montaje que prevea utilizar, debiendo garantizar la calidad de terminación superficial del conjunto y la estabilidad y solidez respecto del uso y la acción de fuerzas vandálicas.

Los premoldeados prevén insertos para facilitar el izaje, transporte y montaje de cada pieza. El Contratista propondrá los insertos finales a utilizar en función de la metodología que adopte, debiendo los mismos estar suficientemente anclados y presentar una terminación acorde con el resto del premoldeado. Los insertos deberán estar protegidos contra la corrosión, incluso después del manipuleo y montaje. La Inspección deberá aprobar el inserto a utilizar finalmente y la terminación resultante.

Los premoldeados también serán ejecutados con insertos de planchuelas galvanizadas, con geometría plantillada a partir de los planos AutoCAD, fijados al hormigón con colas de golondrina soldadas, en cantidad suficiente. Estos insertos tienen como finalidad permitir una fijación de las maderas con un sistema de fijación que no presente tornillos a la vista, pudiendo observarse el montaje propuesto en los planos PLP-AE-01 hojas 13 y 14. El Contratista podrá modificar esta propuesta con algún otro esquema que deberá someter a la aprobación de la Inspección, debiendo el mismo cumplir con iguales o superiores requisitos de terminación y protección a la corrosión.

### **Bebederos**

Las estaciones deportivas y las de descanso incluyen en su lateral un bebedero tipo Reue, el cual se muestra en los planos PLP-PA-20 y 21, y el plano PLP-AE-01 hoja 05 de 15.

El bebedero está emplazado en la estación por medio de los ejes del bebedero, utilizados éstos como referencia para la ubicación de los elementos internos.

El bebedero está delimitado por una viga de borde de hormigón armado, de calidad H-21, de 0,10 x 0,22cms, cuya geometría debe obtenerse por plantillado en escala 1:1 del plano AutoCAD adjunto. El Contratista deberá realizar un encofrado metálico para la viga de borde, de una o varias piezas, convenientemente rigidizado para evitar deformaciones manifiestas.

La viga de borde tiene como finalidad contener la grancilla en el interior de los mismos, y actuar como borde de contención de los bloques de intertrabado de hormigón del piso de la estación, bloques que deberán ser recortados con borde rectilíneo según mejor empalme con el borde curvo del bebedero.

Dentro del borde perimetral del bebedero está previsto un pozo de infiltración, de planta rectangular, de 1,20 x 0,40 metros en la parte inferior a 1,30 metros de profundidad, y 1,60 x 0,80 metros en la parte superior a 0,50 metros de profundidad, medidas ambas profundidades desde el nivel de piso terminado de la estación. Este pozo tiene por finalidad infiltrar las aguas sobrantes del bebedero o bien las pérdidas que se pudieran producir en él por mal funcionamiento, sin escurrir por la superficie de la estación.

Este pozo, excavado directamente en el terreno natural con posterioridad a la ejecución del relleno de suelo seleccionado compactado, primero es recubierto con un geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> y luego es rellenado con pedregullo o grancilla, limpia de finos, compactada en capas de 0,30 cms de espesor. El geotextil se extiende también sobre la superficie cuasi vertical del relleno de suelo seleccionado compactado y cubre toda la superficie restante del bebedero, encima de dicho relleno de suelo.

Este relleno con grancilla debe realizarse por etapas. Primero hasta los 0,50 metros de profundidad medidos desde el nivel de piso terminado de la estación, para colocar en dicho nivel el sumidero de desagüe y el bebedero Reue, y realizar las conexiones correspondientes a la red de agua potable. El desagüe vierte directamente en el lecho de grancilla previamente ejecutado, infiltrando en el terreno subyacente y lateral.

Posteriormente se completa el relleno de grancilla o pedregullo hasta un par de centímetros debajo del nivel superior de la viga perimetral del bebedero.

Luego se colocan dos plateas premoldeadas de hormigón armado de calidad H-21 circulares, una de diámetro 0,48m y otra de 0,34m, de espesor 5cms, con armadura central de acero ADN-420 de diámetro 6mm cada 150mm. Estas plateas se colocan horizontales enrasadas con el relleno de grancilla, y sirven de apoyo a dos bancos Reue, uno largo y otro corto respectivamente.

Una red de agua potable se extiende paralela a las sendas ciclísticas y peatonales principales de ambos márgenes, con el fin de suministrar agua a los bebederos y a los baños y drugstore. La cañería de agua potable se tiende paralela a la cañería para riego.

### **Cestos para Residuos**

En los alrededores inmediatos de las estaciones deportivas, de descanso, vis à vis, juegos para niños, mesas de encuentro y miradores, el Contratista deberá instalar un juego de cestos para residuos, constituido por 2 (dos) cestos, destinados uno a residuos orgánicos y otro a residuos inorgánicos, convenientemente identificados y bajo aprobación de la Inspección.

### **Maderas del Deck**

Las maderas que se usarán para los tirantes de apoyo del deck, el deck propiamente dicho o la cobertura parcial de los premoldeados de hormigón, deberán ser de anchico o bien de madera dura de la zona (ej. Coihue), proveniente de bosques con manejo sustentable o bosque certificado con aval gubernamental, todo bajo aprobación de la Inspección.

El Oferente deberá indicar en su oferta, el sistema de fijación que utilizará para que las partes planas expuestas del tablero del deck no presenten tornillos a la vista, con la resistencia adecuada a acciones físicas y oxidación.

### **Tratamiento de Aguas de Lluvia y Deshielo**

Respecto del drenaje de las aguas de lluvia, la previsión es una natural infiltración en el terreno, ya sea a través de las juntas de los bloques de intertrabado y de la arena de su cama de apoyo; a través de las juntas del tablero del deck y del suelo inferior expuesto; a través de las pendientes y pases previstos en la carpeta de apoyo del caucho colado in-situ; y a través del relleno de pedregullo y granza debajo de la superficie expuesta del bebedero. Para lluvias intensas de corta duración, en las cuales la precipitación exceda la natural infiltración que estos componentes admitan, se producirán escurrimiento superficiales hacia los bordes vegetados de la estación.

### **Barandas**

En el caso de las estaciones que apoyadas sobre muros de contención de gaviones, balconean al arroyo, el Contratista deberá colocar barandas típicas en todo el borde expuesto, cuya ubicación y fijación final deberán ser aprobadas por la Inspección.

### **Descripción de los Componentes de Juegos para Niños**

Los juegos deben estar diseñados bajo Normas Iram N° 3655/1/2/3 “Juegos Infantiles de instalación permanente al aire libre”, estar realizados en madera dura de “Anchico”, dada su propiedad de alta resistente a la intemperie. Los juegos deben tener todos los cantos redondeados, la madera sellada, lijada y protegida con dos manos de pintura Cetol o similar. Los encuentros estructurales en madera deben ser espigados, encolados y tarugados. Los juegos deberán estar amurados al suelo existente a 0,40 m., y la madera que va empotrada estar protegida con pintura asfáltica en sus cuatro cara y afirmada con mezcla de hormigón en el dado de hormigón armado de apoyo.

- **Plataforma.** Estructura realizada en madera dura de anchico con piso de tablas de 1” x 5”. Plataforma de 1.20 m x 1.20 m. H: 1.30 m.
- **Trepadora de tacos.** Realizada en madera dura de anchico, con 2 laterales de 1” x 6” x 2.80m de largo con descanso, con 6 tablas deslizantes de grapia de ½” x 3” x 2.80 m afirmadas con tornillos de 35mm. x 5mm., con cabezas tapadas.
- **Pizarrón.**
- **Mesa con dos banco debajo de mangrullo.** Realizados en madera dura de anchico. La mesa realizada con 7 tablas de 1” x 5” x 1.50.- Banco con tabla de 1” x 7” x 1.50 con refuerzos de 1 ½ x 3 ubicados debajo de la mesa y espigados en sus extremos a la estructura del mangrullo.

- **Trepadora de sogas.** Está realizada en madera dura de anchico; 3" x 3", con sogas náuticas entrelazadas; 10mm., blancas, atravesando la madera en forma de costura formando cuadrados de 0.25m.x0.25m.
- **Puente rampa conector de 0.90 cm.** Altura de barandas 0.90 m, con barandas de protección verticales de 1 ½" x 3.00" a más de 0.23 m. de separación entre cada una.
- **Mangrullo de 1.50 m x 1.50 m.** Realizado en su estructura con tirantes de 4" x 3", techo de chapa ecológica ignífuga acanalada color verde con caída a dos aguas, las barandas están realizadas en madera dura de ½" x 3" a 0.90 m., piso realizado con tablas de 1" x 5" x 1.50 m.
- **Mesa con dos banco debajo de mangrullo.** Realizados en madera dura de anchico. La mesa realizada con 7 tablas de 1" x 5" x 1.50.- Banco con tabla de 1" x 7" x 1.50 con refuerzos de 1 ½ x 3 ubicados debajo de la mesa y espigados en sus extremos a la estructura del mangrullo.
- **Tubo de bomberos.** Realizado con caño galvanizado de 1 ½ "de diámetro.
- **Dos Toboganes.** Realizados en madera dura de anchico, con 2 laterales de 1" x 5"x 2.80 m. de largo, con 4 tablas de anchico de 1" x 5" x 2.80, sobre la cual van atornillados los tacos de 1½" x 1 ½" x 0.45 m, reforzados por debajo de la estructura con 6 tirantes de 1 ½" x 3 ". Sujeción a plataforma con tirafondos de 5/16 x 4" de cabeza hexagonal.
- **Puente rampa conector de 0.60 cm.** Altura de barandas 0.60 m, con barandas de protección verticales de 1 ½" x 3.00" a más de 0.23 m. de separación entre cada una.
- **Plataforma.** Estructura realizada en madera dura con piso de tablas de 1" x 5". Plataforma de 1.00 m x 1.00 m. H: 1.30 m. con mostradores.
- **Mostradores debajo de fuerte laterales.** Ubicados en planta baja a una altura de 0.70 m.
- **Ta Te Ti.** Realizado con cubos de madera de anchico, con todas sus caras de 12.5 cm. Sostenidos con hierro de 8mm., lleva bujes de plástico entre cubos para mayor seguridad. Pintados en 2 caras, en relieve. Altura máxima de 1.220 mm, altura mínima 230mm.
- **Trepadora de tacos continuos dobles y sogas.** Realizado en madera dura de anchico, con 2 laterales de 1" x 5"x 2.00 m. de largo, con 4 tablas de anchico de 1" x 5" x 2.00 m., sobre la cual van atornillados los tacos de 1½" x 1 ½" x 1.00 m. Reforzados por debajo de la estructura con 4 tirantes de 1 ½" x 3 ". Sujeción a plataforma con tirafondos de 5/16 x 4" de cabeza hexagonal. Soga náutica según Norma ISO 9001:2000 de 10mm c/u sujetadas con nudos en cada extremo y remachado por debajo de la plataforma.
- **Juego de bebes con hamacas.** Estructura realizada en madera dura de anchico con 2 crucetas de 4" x 3" x 3.00 m en forma de "v" invertida de cada lado. Piso con tablas de 1" x 5"... Plataforma de 1.00 m x 1.20 m y altura 0.90 m. Tres escalones de 1 ½" x 3" dispuestos en forma plana con separación de 0.20 m entre sí. Cuenta

con dos hamacas de bebes, realizadas con goma sanitaria atóxica de caucho color blanco con tejido textil de nylon poliéster, con cadenas galvanizadas y ganchos de sujeción con buje interno de silicona.

### **1.12. Equipamiento de las Estaciones**

A continuación se describe la ejecución de componentes del equipamiento del Parque Lineal Pocahullo, de los cuales el Contratista considerará los incluidos en el Tramo de obra que sea licitada.

Comprende una serie de elementos que a continuación se enumerarán, para cuya producción e instalación habrá que regirse por las presentes especificaciones técnicas y procedimientos que se establezcan en este Pliego y en la documentación técnica especificada en los planos PLP-AE-01 hojas 01 a 15.

Comprende los siguientes componentes:

#### **Barandas y Cercos**

- Baranda tipo.
- Baranda tipo con asiento.
- Baranda balcón.
- Cerco para la planta de tratamiento de agua.
- Cerco para la planta de tratamiento de agua con asiento.

#### **Decks**

- Decks de descanso u observación.
- Decks deportivos.
- Decks sobre el agua.
- Decks librito.

#### **Elementos Deportivos**

- Equipamiento para elongación.
- Equipamiento para torso.
- Equipamiento para brazos.
- Equipamiento para piernas.

#### **Cesto para Residuos**

#### **Elementos de Catálogo**

- Bebedero Reue
- Bancos Reue

Las especificaciones técnicas del Pliego, el juego de planos de documentación técnica que las acompañan así como el resto de los elementos adjuntos son complementarios, y lo especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos.

En caso de duda por alguna eventual contradicción u omisión se debe consultar a la Inspección.

Debiendo ser los trabajos completos conforme a su fin, deberán considerarse incluidos todos los elementos y trabajos necesarios para el correcto funcionamiento y la segura y prolija terminación de los mismos, aun cuando no se mencionen explícitamente en especificaciones técnicas o planos.

En las pruebas de aceptación que el Contratista realice del equipamiento, verificará la resistencia estructural de fundaciones; bancos; cercos, barandas y elementos deportivos. Sobre la base de los materiales, técnicas constructivas y de montaje que empleará, el Contratista deberá verificar estructuralmente todas las piezas de los componentes, tomando como referencia las propuestas y diseños incluidos en el presente Proyecto Ejecutivo.

Dado que el rubro equipamiento constituye una especialidad en sí misma, teniendo otra escala y otra manufactura respecto de la arquitectura, será obligación del Oferente presentar en su oferta, los antecedentes de equipamientos hechos a nivel nacional e internacional del taller o talleres que se encargarán de su manufactura en caso de resultar adjudicatarios, de tal forma que garanticen y respalden la calidad requerida de todos aquellos elementos objetos de esta especificación técnica y de la documentación adjunta.

El Contratista deberá organizar a su costo una recorrida de la Inspección a los talleres en donde se van a fabricar los elementos. Estos talleres de equipamiento deberán tener experiencia en las tecnologías que son objeto de esta licitación a saber: hormigón; caucho reconstituido; maderas duras; metales con sus tratamientos superficiales respecto de potenciales oxidaciones y degradaciones en general.

Será obligación del Contratista la presentación de planos de taller y producción a aprobar por la Inspección, así como la presentación de muestras de los materiales, terminaciones y prototipos requeridos constituyendo su aprobación por la Inspección, condición para dar comienzo a la fabricación de los elementos que son objeto de la misma.

#### **1.12.1. Barandas y Cercos**

Los tipos de barandas y cercos son los descriptos arriba.

Todas las barandas son parte de un sistema de delimitación en las que sus unidades se repiten o alternan adaptándose a las características del terreno, del componente del Parque Lineal al cual están integradas o a las situaciones sociales en donde se encuentre.

La baranda tipo es la baranda común en todo el Parque Lineal. Su tipología acompaña todos los límites generales y se podrá encontrar tanto en tierra firme como en los puentes. Es una baranda de alto grado de transparencia.

Donde fuere necesario, la baranda presenta un banco que nace de sí misma sin tomar contacto con el solado. Por tanto su carácter híbrido se deduce que este banco deberá responder a las solicitudes de vandalismo tanto de los bancos como de las barandas.

La baranda balcón es la variante más cercana a la baranda tipo. Se eleva ligeramente de ésta, presentando una superficie de apoyo al observador. Su función es sugerir al paseante las mejores vistas del recorrido. Su grado de transparencia es igual al de la baranda tipo.

El cerco para la planta de tratamiento de agua es un verdadero límite tanto físico como visual debido a su bajo grado de transparencia. Su función es separar y disimular la planta de tratamiento de agua del recorrido paisajístico manteniendo un lenguaje común a todo el resto del sistema. También se previó en ella el acople de un banco que como en el caso de la baranda tipo no toma con el contacto con el solado y debe responder a las solicitaciones de carga de barandas y bancos simultáneamente.

El cerco se ubica íntegramente en el Tramo I y su ubicación y distribución final dependerá del estado en que se encuentre la obra “Ampliación de la Planta de Tratamiento PTE1” al momento de ejecutar el Tramo I del Parque Lineal. El Contratista adecuará el proyecto así como los materiales a utilizar según las directivas que al respecto le imparta la Inspección.

Los cercos y barandas enunciados están concebidos como unidades modulares a construir en taller y colocar en obra.

El sistema consta de postes de madera dura que se abulonan a perfiles metálicos o se abrocan a estructuras de hormigón mediante una pieza de vinculación en acero F24 galvanizado en caliente por inmersión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la eventual unión por soldadura de sus partes integrantes.

Es importante remarcar que esta pieza tiene una doble función: por un lado la fijación a la base metálica o de hormigón antes mencionada y por el otro la separación de la madera del nivel de solado con el fin de evitar su degradación por la humedad. La separación mínima del solado que debe garantizar esta pieza es de 5 cms.

Los postes o soportes de la baranda se encuentran ubicados entre sí a las distancias indicadas en planos o en las presentes especificaciones. En ningún caso esta medida será superior a 3.00 metros.

Todas las barandas y cercos tendrán sus cantos redondeados, y se construirán con madera de anchico o madera dura de la zona, tipo coihue, proveniente de bosques con manejo sustentable o bosque certificado con aval gubernamental y deberá poseer los procesos de cepillado, lijado e impregnado con aceite de Teka. La madera no deberá superar el 14% de humedad. *En los casos que la inspección lo indique la madera podrá ser reemplazada por PVC u otro material de alta duración y bajo mantenimiento dentro del rango de costos considerados en la licitación.*

Para todas las piezas metálicas accesorias a los cercos y barandas, por ejemplo las ménsulas de los bancos y los soportes superiores del cerco para la planta de tratamiento de agua, también se utilizará acero F24 galvanizado en caliente por inmersión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la eventual unión por soldadura de sus partes integrantes.

El cable de acero de las barandas y cercos también debe ser galvanizado.

Toda la tornillería debe resolverse con bulones pasantes a la madera con arandelas y tuercas. Todos ellos deben ser galvanizados en caliente y anti vandálicos. Debe evitarse



cualquier proceso durante la colocación o posterior a la misma que pueda dañar el galvanizado, como por ejemplo la soldadura.

El cable de acero y sus respectivos tensores estará sujeto a la aprobación de la Inspección.

Se debe tener especial cuidado en evitar cualquier terminación filosa o punzante (astillas en la madera; bordes metálicos o puntas de alambre) que pueda lastimar a personas o animales.

El Contratista deberá tener en cuenta las cargas horizontales y su altura de aplicación indicadas en los planos PLP-AE-01, a fin de las verificaciones correspondientes y de la ejecución de las pruebas de aceptación.

### **1.12.2. Decks**

Los tipos de decks son los descriptos arriba.

Hay dos tipologías de decks de descanso u observación pero esta diferencia es solo formal ya que, en realidad, su carácter de uso está relacionado con el entorno que lo rodea.

La primer tipología es el deck del banco vis à vis. Consiste en un deck de 6 x 4 mts atravesado sobre su eje logitudinal por dos bancos alineados y opuestos en su orientación, de ahí su nombre. Estos bancos tienen dos frentes de ataque: de un lado el típico perfil de asiento-respaldo propicio para una panorámica frontal; del otro sólo un gran respaldar que propone una situación más relajada, tal vez de observación al cielo.

La segunda tipología de este grupo es la estación de descanso en la que un banco sin respaldo se alinea con un respaldar que al igual que en el caso anterior propone una relación más distendida y de descanso, ambos detrás de una estructura de hormigón que los soporta y a la vez cumple la función de bicicletero.

Los decks pertenecientes al grupo de las estaciones deportivas presentan siempre las mismas dimensiones. Una planta rectangular con un banco en uno de sus lados más cortos en cuya espalda asoma una estructura de hormigón que soporta el banco y a la vez funciona como bicicletero. Los decks deportivos que se relacionan con la biciesenda integrando una estación, que incluye un bebedero.

Por su equipamiento hay cuatro tipos de decks deportivos: elongación, torso o abdominales, brazos y piernas. Más adelante se profundizará en el análisis de los elementos que los componen. Por su ubicación se alternarán en la biciesenda ubicándose el deck de elongación al principio o al final del recorrido.

Los decks de elongación y piernas presentan como característica que su solado se encuentra cubierto de caucho reconstituido para evitar las lesiones generales por caídas o en los miembros inferiores debido al impacto propio del ejercicio.

Los decks sobre el agua o miradores, son decks enfocados exclusivamente a la observación. Se asientan de un lado sobre el terreno natural y se desarrollan sobre el agua montándose sobre pilares continuación de pilotes de fundación. El deck de descanso mirador presenta una baranda muy particular no acoplable con el sistema general de baranda con un plano de apoyo más grande y un banco sin respaldo que la atraviesa. Todo este conjunto deberá responder a las solicitudes de vandalismo tanto de los bancos como de las barandas de acuerdo al tramo que se esté evaluando ya que en

la misma cerca hay tramos con bancos intercalados con tramos comunes; intercalados con barandas de observación.

Los decks libritos se concibieron para acoplarse a la topografía presente en la playa del nodo desembocadura. Proponen una situación relajada de observación similar a la de uno de los lados del banco vis à vis. El respaldo no se desarrolla a lo largo de todo el deck si no que se interrumpe para señalar de esa manera el ingreso al deck.

En todos los casos de decks, los bancos se concibieron como extensión propia del deck; una transición sin límites, es por ello que se recomienda la atención del Contratista a los detalles en su construcción y montaje.

Todas las barandas y cercos tendrán sus cantos redondeados. Toda la madera que se utilizará para la construcción de los decks será de anchico o provendrá de bosques autóctonos con manejo sustentable o bosques certificados con aval gubernamental, y deberá poseer los procesos de cepillado, lijado e impregnado con aceite de Teka. La madera no deberá superar el 14% de humedad. En los casos que la inspección lo indique la madera podrá ser reemplazada por PVC u otro material de alta duración y bajo mantenimiento dentro del rango de costos considerados en la licitación.

Para la superficie del deck se utilizará madera dura de 4" x 1,5". Para los largueros o tirantes inferiores se utilizará madera dura de anchico de 6" x 3". Los largueros inferiores deben fijarse a la fundación de hormigón armado indicada en planos.

Para la fijación de la madera de la superficie del deck puede emplearse cualquier sistema estándar existente en el mercado que cumpla con la condición de no presentar tornillos a la vista y ser apto a las situaciones climáticas de la intemperie. El sistema que adopte el Contratista deberá ser presentado a la Inspección para su aprobación.

Las piezas de hormigón premoldeado presentes en los ciclisteros y en los bancos bis á bis deberán poseer la armadura interna indicada más adelante, a ser verificada por el Contratista durante las pruebas de aceptación, ser resistentes a acciones vandálicas y soportar las cargas indicadas en planos. Estas piezas deben moldearse en hormigón H38 con agregado de color arena en toda su masa, o bien con un cemento clarito tirando a cálido que defina oportunamente la Inspección en base a las pruebas a ser realizadas por el Contratista.

Las estaciones deportivas de elongación y piernas poseerán un solado recubierto de reconstituido de caucho ECOSOFT o similar aprobado por la Inspección, con un espesor mínimo de 5 cms que garantice evitar las lesiones en un adulto que pueda provocar una caída desde 2 mts. de altura. Bajo él, debe preverse una carpeta de hormigón armado según se indica en planos, con los drenajes allí previstos.

### **1.12.3. Elementos Deportivos**

Como expusiera anteriormente, hay cuatro tipos de estaciones deportivas: elongación, torso o abdominales, brazos y piernas. Cada una de ellas propone la posibilidad de trabajar grupos musculares localizados y opuestos en el equipamiento deportivo que posee. Se analiza a continuación este equipamiento según cada categoría de grupo muscular a la que se dirige.

La estación de elongación se encontrará en primer o en último lugar de la serie de estaciones deportivas. Contiene dos estructuras iguales formadas por postes en disposición triangular unidos por tres barras horizontales a diferentes alturas. Esto

permite que personas de diferentes contexturas físicas puedan tomarse de las barras para realizar ejercicios de estiramiento. Hay que tener en cuenta que los postes constituyen brazos de palanca sobre los cuales un adulto ejercerá fuerza y se podrán balancear con todo el peso de su cuerpo. De ahí su gran sollicitación de carga vandálica indicadas en planos PLP-AE-01.

El equipamiento para ejercicios para miembros superiores o brazos se compone de barras paralelas en donde se pueden ejercitar los tríceps y barras alineadas en diferentes alturas en donde se pueden realizar ejercicios para brazos y pectorales en diferentes grados de dificultad.

El equipamiento para ejercicios del torso o abdominales se compone de tres bancos con diferentes grados de inclinación en donde se pueden realizar abdominales y espinales con diferente grado de dificultad.

El equipamiento para ejercicios de miembros inferiores o piernas presenta dos series de macizos de madera. Una dispuesta en serie con el propósito formar una pequeña pista de saltos y otros a diferentes alturas para ejercitar las piernas.

Todos los elementos deportivos se construirán con madera de anchico o dura de la zona proveniente de bosques con manejo sustentable o bosque certificado con aval gubernamental y deberá poseer los procesos de cepillado, lijado e impregnado con aceite de Teka. La madera no deberá superar el 14% de humedad. En los casos que la inspección lo indique la madera podrá ser reemplazada por PVC u otro material de alta duración y bajo mantenimiento dentro del rango de costos considerados en la licitación.

Para todas las piezas metálicas accesorias a los elementos deportivos, por ejemplo las ménsulas de los bancos, los barrales, etc., se utilizará acero F24 galvanizado en caliente por inmersión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la eventual unión por soldadura de sus partes integrantes.

Toda la tornillería debe resolverse con bulones pasantes con arandelas y tuercas. Todos ellos deben ser galvanizados en caliente y anti vandálicos. Debe evitarse cualquier proceso durante la colocación o posterior que pueda dañar el galvanizado, por ejemplo la soldadura.

Todos los elementos deportivos deben fundarse directamente al suelo atravesando el deck sin que este quede comprometido mecánicamente. Las dimensiones y armadura de la fundación serán las indicadas en planos, debiendo resistir las cargas vandálicas allí especificadas. Estos componentes serán verificados por el Contratista durante las pruebas de aceptación.

#### **1.12.4. Cesto para Residuos**

El cesto para residuos típico propuesto se presenta en el plano PLP-VS-14 y está integrado por elementos utilizados en otros componentes del proyecto del Parque Lineal.

El Contratista deberá ejecutar un cesto por cada 50 metros de senda ciclística y peatonal que deba ejecutar. La ubicación de emplazamiento de los mismos será fijada por la Inspección.

El cesto de residuos presenta un diseño muy básico, adoptado de la observación de otros cestos del Espacio Público en las plazas de San Martín de los Andes, previendo que será un blanco predilecto de acciones vandálicas.

El elemento principal es un aro de diámetro 30cms, conformado con una barra de acero F24 de diámetro 16mm, que permite sostener y sujetar la bolsa con algún tipo de atadura ad-hoc. No se han previsto salientes para enganchar la bolsa por riesgos de enganches de manos, dedos, anillos, etc.

A un tramo recto del mismo tipo de barra de acero, se le practica una rosca en un extremo y el otro se suelda al aro con un cordón de soldadura de 8mm, en todo el contorno.

El conjunto así formado se galvaniza en caliente por inmersión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura.

El extremo roscado permite vincularlo al soporte de madera que se detalla más adelante por medio de dos tuercas y arandelas, también galvanizadas.

La fundación del cesto es una base de hormigón armado, de calidad H-21, de 0,30m x 0,30m de planta y 0,60m de profundidad medida desde el terreno natural, con un saliente de 5cm por encima del terreno natural. La armadura de piel está compuesta de barras de acero ADN-420 de diámetro 6mm cada 10cms, en ambas direcciones y con un recubrimiento de 1,5cms.

El resto de excavación se rellena con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30cms, siendo muy importante la compactación de este relleno a fin de proveer resistencia al conjunto frente acciones de vandalismo que pretendan arrancarlo.

El soporte del cesto es una columna de madera de anchico o madera dura de la zona proveniente de bosques con manejo sustentable o bosque certificado con aval gubernamental y deberá poseer los procesos de cepillado, lijado e impregnado con aceite de Teka. La madera no deberá superar el 14% de humedad. La sección de la columna es idéntica a los soportes de las barandas típicas. En los casos que la inspección lo indique la madera podrá ser reemplazada por PVC u otro material de alta duración y bajo mantenimiento dentro del rango de costos considerados en la licitación.

Este soporte se vincula a la base de fundación por medio de una placa de acero de calidad F24, de dimensiones en la base de 22cms x 22cms, siendo totalmente similar a las placas "P1" y "P2" descriptas en otras partes del presente pliego.

La base de apoyo de la placa es una planchuela de acero calidad F-24, de espesor 12,7mm, a la cual se sueldan cuatro planchuelas del mismo material conformando un receptáculo para alojar el soporte de la baranda. Esta soldadura debe practicarse en todo el contorno de la vinculación, con un cordón de 6mm.

Cada placa deberá poseer un tratamiento de galvanizado en caliente para protección contra corrosión, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la unión por soldadura de sus partes integrantes.

El Contratista colocará la placa sobre la base de fundación, utilizando para ello bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm, y tacos HILTI o similar aprobado por la Inspección para fijación al hormigón armado.

El soporte de madera deberá ajustar perfectamente dentro del receptáculo de la placa para lo cual el Contratista deberá proceder a cepillar sus bordes según necesidad. Antes de la colocación definitiva, las partes cepilladas deberán lijarse y protegerse con aceite de teka.

Para la fijación del soporte de la baranda a la placa, el Contratista utilizará bulones ASTM A325-A490, de diámetro 12,7mm.

Durante los trabajos de colocación de las placas, el Contratista extremará los cuidados de posicionamiento y de perforación de la base de fundación a fin de no dañarla estructuralmente.

Una vez culminada la instalación de los cestos, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación de los mismos, desde el punto de vista de la ubicación, la terminación de la madera, y en cuanto a la rigidez y resistencia de soportes y placas de fijación. Si la Inspección encontrara soportes flojos o con juego, al igual que placas mal posicionadas o terminadas, o cualquier otro aspecto que considere relevante, solicitará el reemplazo y/o reparación correspondiente, los cuales serán a cargo del Contratista.

#### **1.12.5. Muestras, Prototipos, Planos de Taller, Matricería y Producción**

Será obligación del Contratista la presentación de planos de taller, matricería y producción a aprobar por la Inspección.

Será obligación del Contratista la presentación a la Inspección para aprobación, de muestras de los materiales, terminaciones y prototipos requeridos para dar comienzo a la fabricación de los elementos urbanos que son objeto de la concesión.

Las muestras, terminaciones y prototipos requeridos serán evaluados por la Inspección para poder comenzar con la producción general de los elementos. En caso de que sean reprobados, el Contratista tendrá que repetirlos incorporando las mejoras establecidas en las observaciones hechas.

Tanto los planos de taller, como las muestras y terminaciones se deberán aprobar antes de comenzar los prototipos.

Tanto muestras y terminaciones como documentación deberán presentarse por duplicado.

Cada muestra debe acompañarse por la etiqueta indicada más adelante. La etiqueta debe ser única para cada muestra y debe estar fijada a la misma y una copia exactamente igual a ella debe fijarse al duplicado de la muestra.

Una vez aprobadas las muestras por parte de la Inspección, el Contratista procederá a la construcción de los prototipos in situ en los lugares a definir por la Inspección, para las pruebas de aceptación en campo.

#### **Muestras de Materiales y Terminaciones Superficiales**

- **Metales**

Se deberá presentar una muestra de las piezas de anclaje al piso, "P1" y "P2", en chapa de acero F24 con terminación galvanizada en caliente por inmersión.

- **Maderas**

Todas las barandas y cercos tendrán sus cantos redondeados. Se deberán presentar muestras de todas las maderas seleccionadas para la construcción de todos las partes de todos los elementos en listones de 40 cms de largo en la sección que corresponda a cada una de ellas, cepilladas a medida final en terminación natural y protegida con aceite de teka y referidas a los planos que corresponda.

- **Hormigón**

Se deberá presentar una muestra de 15 x 15 x 4 cms de hormigón H38 con agregado de color arena o bien un color cemento clarito tirando a cálido, a ser consensuado previamente con la Inspección, con un aporte máximo del 5 % de toda su masa.

- **Caucho reconstituido**

Se deberá presentar una muestra de caucho reconstituido de 30 x 30 cms por el espesor indicado final del solado junto con las certificaciones que avalen los mínimos de seguridad solicitados por la inspección de obra, marca ECOSOFT o similar. El color, en principio oscuro como se muestra en planos, deberá ser consensuado por el Contratista con la Inspección en base a muestras del proveedor final del producto.

- **Uniones**

Se deberá presentar un detalle tipo de cada unión y encuentro de las partes de cada elemento, incluyendo donde corresponda la tornillería que se utilizará en la construcción.

- **Decks**

Se deberá presentar una muestra del deck de 100 x 100 cms en donde pueda evaluarse el sistema de unión de la madera de superficie seleccionada, con los largueros o tirantes inferiores.

- **Alambres, tornillería, herrajes y tensores**

Se deberá presentar una muestra de cada tipo de alambre o cable a utilizar en largos de 1 metro como mínimo y un ejemplo de cada tornillería; herraje y tensor.

Se requiere la aprobación de estas muestras por parte de la Inspección para que el Contratista pueda desarrollar las pruebas de aceptación en campo.

En los casos que la inspección lo indique la madera podrá ser reemplazada por PVC u otro material de alta duración y bajo mantenimiento dentro del rango de costos considerados en la licitación.

#### **1.12.6. Etiqueta Identificadora de Muestras**

Cada muestra debe acompañarse por una etiqueta.

La etiqueta debe ser única para cada muestra y debe estar fijada a la misma. Una copia exactamente igual a ella debe fijarse al duplicado de la muestra.

<b>Fecha</b> ____/____/____ <b>Nro de ref:</b>
<b>Datos del productor</b>
Empresa _____
Contacto o responsable _____
telefono _____
Mail _____
Dirección _____
<b>Datos de la muestra</b>
Descripción _____
Planos de referencia _____
Material _____
Procesos o maquinados por orden _____
_____
Terminaciones superficiales por orden _____
_____
Observaciones

### 1.12.7. Pruebas de Aceptación en Campo

El Contratista deberá realizar, dentro de los primeros 6 (seis) meses de iniciados los trabajos en obra y con la antelación suficiente a los trabajos definitivos en las estaciones propiamente dichas, un conjunto de pruebas de aceptación de las piezas componentes, para ser aprobadas realizando pruebas de uso normal del equipamiento, testear acciones vandálicas, verificar las terminaciones de cada una de las piezas que lo componen y su durabilidad durante algunos meses antes de realizar el definitivo en obra. El Contratista sólo podrá ejecutar y/o montar piezas definitivas que cuenten con la aprobación de la Inspección a las pruebas de aceptación.

De igual manera, todo detalle de componentes, uniones, encuentros, terminaciones, tanto de obra civil como arquitectura, a ser implementada en las estaciones definitivas de la obra, deberán contar con la aprobación de la Inspección a las pruebas de aceptación en campo.

El Contratista planificará los detalles de ejecución de la prueba y someterá los mismos a la aprobación de la Inspección.

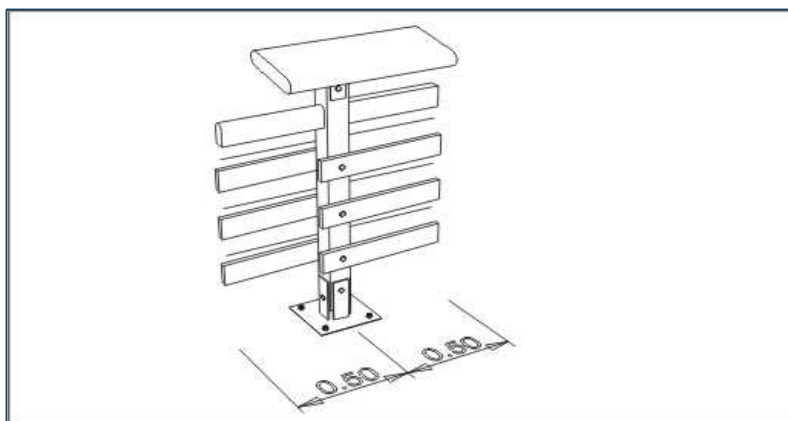
El sitio o sitios donde se efectuarán las pruebas serán propuestos por el Contratista y aprobados por la Inspección, y estarán ubicados dentro del Ejido Municipal de San Martín de los Andes. Deberán estar a la intemperie, en similares condiciones a las finales de instalación en el Parque Lineal.

El Contratista deberá realizar las pruebas de aceptación en campo de aquellos componentes que estuvieran incluidos en el Tramo de obra bajo su ejecución.

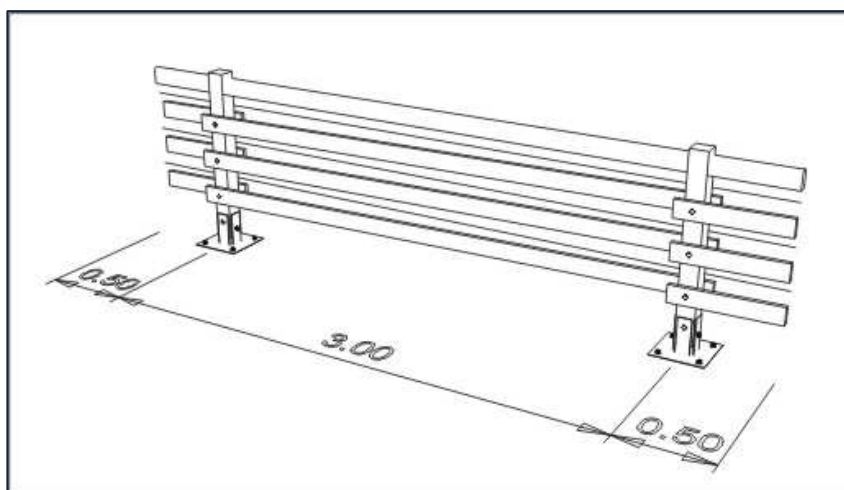
### Barandas y Cercos

Los elementos y componentes de prueba que ejecute el Contratista que fueran aprobados por la Inspección, podrán ser utilizados en las instalaciones definitivas de las estaciones siempre que ésta lo autorice.

- a. Parante o soporte de la baranda tipo, centrado en dos tramos de 50 cms de largo cada uno. Uno de los lados debe reproducir la tipología baranda común y el otro la tipología baranda balcón según dibujo siguiente (Ver tipos L01 y L03 en plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15). Se requiere la aprobación de este prototipo para la construcción de los siguientes.

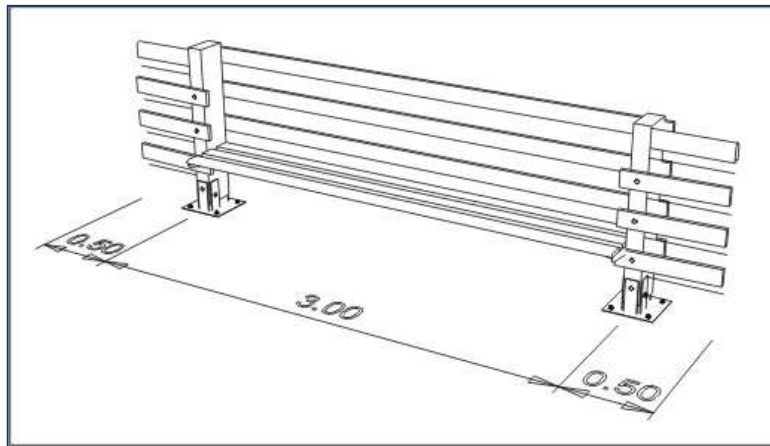


- b. Un tramo de baranda común de 4 mts de largo con dos parantes según dibujo adjunto (Ver tipo L01 en plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15). Las dimensiones podrán ser ajustadas por la Inspección.

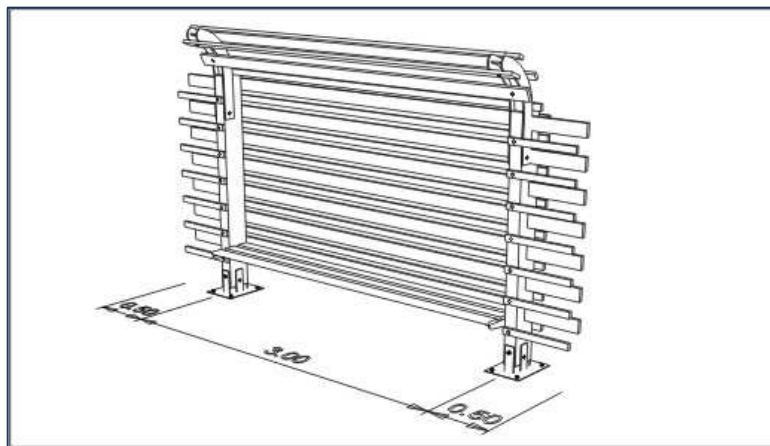


- c. Un tramo de baranda común con banco de 4 mts de largo con dos parantes según dibujo adjunto (Ver tipo L02 en plano PLP-AE-01 hoja 1 de 15).

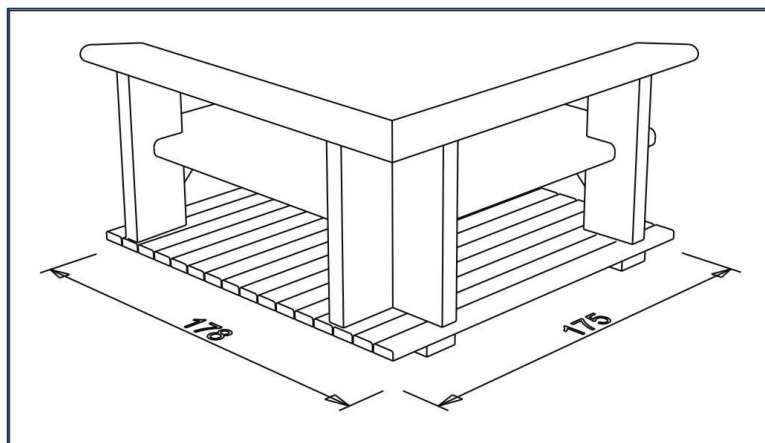




- d. Un tramo de cerco para la planta de tratamiento de agua con banco de 4 mts de largo con dos parantes según dibujo adjunto (Ver tipo L05 en plano PLP-AE-01 hoja 2 de 15).



- e. Una sección del deck de descanso mirador sobre el agua, con barandas según dibujo adjunto incluyendo las piezas en acero galvanizado (Ver plano PLP-AE-01 hoja 10 de 15).



Las pruebas de aceptación del equipamiento de las estaciones deberá incluir la comprobación de instalación y funcionamiento de las luminarias involucradas.

Todos los prototipos de barandas y cercos deben estar montados sobre dados, vigas de hormigón y/o estructuras que simulen la situación de proyecto ejecutivo.

La Inspección deberá aprobar las pruebas o bien indicar las correcciones que estime necesarias. El Contratista efectuará las correcciones necesarias y repetirá las pruebas observadas, siempre en presencia de la Inspección, hasta la aprobación final por parte de la Inspección.

#### **Premoldeados bicicleteros**

Los premoldeados de prueba que ejecute el Contratista que fueran aprobados por la Inspección, podrán ser utilizados en las instalaciones definitivas de las estaciones.

El juego de premoldeados de prueba responderá al esquema de distribución propuesto para la estación de descanso, ya que parte del mismo se replica para las estaciones deportivas. El Contratista utilizará la información contenida en los planos PLP-AE-01 hojas 04, 05 y 06 de 15.

El Contratista deberá construir 5 (cinco) premoldeados tipo “H4”, 4 (cuatro) premoldeados tipo “H5”, 5 (cinco) premoldeados tipo “H2” y 4 (cuatro) premoldeados tipo “H3”. Uno de los premoldeados tipo “H4” y otro tipo “H2” deberán ser los extremos del conjunto, el cual incluye en su lateral exterior el receptáculo para el artefacto de iluminación propuesto según se observa en los planos PLP-PI-... y PLP-PI-24 con el artefacto A6.

Los perfiles transversales de los premoldeados deben ser plantillados por el Contratista a partir de la información contenida en los planos AutoCAD del Pliego, PLP-AE-01 hoja 12 de 15.

El hormigón armado será H-21, con barras de acero ADN-420 diámetro 6mm cada 10cm en todas las caras externas en ambas direcciones, con recubrimiento de 1,0 cm. El anclaje para izaje debe estar suficientemente profundizado en el hormigón, disponiéndose un refuerzo de armadura en su entorno.

Las piezas serán prefabricadas en planta, con encofrados preferentemente metálicos, para resistir varios usos y que las piezas resultantes sean iguales entre sí.

El Contratista deberá ejecutar el hormigonado según las normas CIRSOC, ejecutando el curado respectivo, pudiendo utilizar curado a vapor para acelerar el proceso de terminación.

Los insertos metálicos expuestos deberán estar protegidos contra la corrosión con galvanizado en caliente, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la eventual unión por soldadura de sus partes integrantes.

Según el método de fabricación y de montaje elegido por el Contratista, éste podrá modificar los insertos para traslado y montaje, al igual que los de fijación a la fundación de apoyo.

Para la fijación de los tablonos de anchico del lado del deck, el Contratista dispondrá las planchuelas de fijación que se detallan en el plano PLP-AE-01 hoja 13 y 14 de 15. La geometría de estas planchuelas de 2" de ancho y 9mm de espesor deberá obtenerse por plantillado en base a la información de los planos AutoCAD que acompañan al Pliego, y deberán galvanizarse en caliente, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la eventual unión por soldadura de sus partes integrantes.

El Contratista construirá una base apoyo de hormigón armado, de 5cms de espesor, con las dimensiones propuestas en la estación de descanso, a los fines de montar el conjunto de prueba.

Efectuará el montaje de las piezas prefabricadas conformando el conjunto ciclero completo, utilizando para ellos los mismos equipos de transporte e izaje que prevé utilizar en el frente de obra.

Por otra parte, armará el conjunto de planchuelas y tablas de madera de anchico, fijadas desde el trasdós de la planchuela para que la fijación no quede expuesta en el respaldo. Este conjunto no tendrá el primer y último tablón.

Luego montará el respaldo al conjunto de premoldeados y los fijará a través del sobrante de planchuela expuesta utilizando para tacos Hilti o similar aprobado por la Inspección y tornillos galvanizados o con protección a la corrosión.

El Contratista podrá proponer un esquema de fijación y montaje diferente, debiendo mantener la superficie expuesta del respaldo sin elementos de fijación expuestos o salientes.

Toda la madera deberá ser cepillada, lijada e impregnada con aceite de Teka, y deberá ser de anchico o de madera de la zona proveniente de bosques de manejo sustentable o bosque certificado con aval gubernamental. En los casos que la inspección lo indique la madera podrá ser reemplazada por PVC u otro material de alta duración y bajo mantenimiento dentro del rango de costos considerados en la licitación.

Asimismo, el Contratista ejecutará un tramo de 50cms de deck, de similar característica a la indicada en las estaciones de descanso, para empalmar con los respaldos de madera del ciclero.

Las pruebas de aceptación del equipamiento de las estaciones deberá incluir la comprobación de instalación y funcionamiento de las luminarias involucradas.

La Inspección controlará la terminación superficial de los premoldeados, la terminación de las tablas de los respaldos, el empalme con las maderas del deck, la estabilidad del

conjunto e individual de los premoldeados y tablas, la puesta y extracción de bicicletas, las terminaciones de las planchuelas, los salientes respecto de la losa de apoyo, el color de premoldeados y maderas, los elementos de fijación del deck, y todo otro aspecto que la Inspección desee verificar y que le comunique al Contratista previamente al proceso de fabricación y montaje.

La Inspección deberá aprobar las pruebas o bien indicar las correcciones que estime necesarias. El Contratista efectuará las correcciones necesarias y repetirá las pruebas observadas, siempre en presencia de la Inspección, hasta la aprobación final por parte de la Inspección.

### **Premoldeados bancos vis à vis**

Los premoldeados de prueba que ejecute el Contratista que fueran aprobados por la Inspección, podrán ser utilizados en las instalaciones definitivas de las estaciones.

El juego de premoldeados de prueba responderá al esquema de distribución propuesto para la estación vis à vis, utilizando la información contenida en el plano PLP-AE-01 hoja 04 de 15.

El Contratista deberá construir 12 (doce) costillas premoldeadas tipo “H1”.

El perfil transversal de los premoldeados debe ser plantillado por el Contratista a partir de la información contenida en los planos AutoCAD del Pliego, PLP-AE-01 hoja 12 de 15.

El hormigón armado será H-21, con barras de acero ADN-420 diámetro 6mm cada 10cm en todas las caras externas en ambas direcciones, con recubrimiento de 1,0 cm. El anclaje para izaje debe estar suficientemente profundizado en el hormigón, disponiéndose un refuerzo de armadura en su entorno.

Las piezas serán prefabricadas en planta, con encofrados preferentemente metálicos, para resistir varios usos y que las piezas resultantes sean iguales entre sí.

El Contratista deberá ejecutar el hormigonado según las normas CIRSOC, ejecutando el curado respectivo, pudiendo utilizar curado a vapor para acelerar el proceso de terminación.

Los insertos metálicos expuestos deberán estar protegidos contra la corrosión con galvanizado en caliente, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la eventual unión por soldadura de sus partes integrantes.

Según el método de fabricación y de montaje elegido por el Contratista, éste podrá modificar los insertos para traslado y montaje, al igual que los de fijación a la fundación de apoyo.

Para la fijación de los tablones de anchico del lado del deck, el Contratista dispondrá las planchuelas de fijación que se detallan en el plano PLP-AE-01 hoja 13 de 15. La geometría de estas planchuelas de 12cm de ancho y 9mm de espesor deberá obtenerse por plantillado en base a la información de los planos AutoCAD que acompañan al Pliego, y deberán galvanizarse en caliente, con un espesor mínimo de 100 micrones para otorgar una vida útil de 30 años, proceso que se efectuará luego de la eventual unión por soldadura de sus partes integrantes.

El Contratista construirá una platea de apoyo de hormigón armado, de 5cms de espesor, con las dimensiones propuestas en la estación vis à vis, a los fines de montar las costillas del conjunto de prueba.

Efectuará el montaje de las costillas prefabricadas en las ubicaciones previstas sobre la platea, utilizando para ellos los mismos equipos de transporte e izaje que prevé utilizar en el frente de obra.

Por otra parte, armará el conjunto del banco y el conjunto del respaldo, ambos de planchuelas y tablas de madera de anchico, fijadas desde el trasdós de la planchuela para que la fijación no quede expuesta en el respaldo. Este conjunto no tendrá el primer y último tablón. Ver los detalles de armado en plano PLP-AE-01 hoja 13 de 15.

Luego montará el banco a las costillas premoldeados y los fijará a través del sobrante de planchuela expuesta utilizando para tacos Hilti o similar aprobado por la Inspección y tornillos galvanizados o con protección a la corrosión. Luego hará lo mismo con el conjunto del respaldo.

El Contratista podrá proponer un esquema de fijación y montaje diferente, debiendo mantener la superficie expuesta del respaldo sin elementos de fijación expuestos o salientes.

Toda la madera deberá ser cepillada, lijada e impregnada con aceite de Teka, y deberá ser de anchico o de madera de la zona proveniente de bosques de manejo sustentable o bosque certificado con aval gubernamental.

Asimismo, el Contratista ejecutará un tramo de 50cms de deck a cada lado del banco, de similar característica a la indicada en las estaciones vis à vis, para empalmar con los asientos y respaldos de madera banco propiamente dicho.

La Inspección controlará la terminación superficial de los premoldeados, la terminación de las tablas de los respaldos, el empalme con las maderas del deck, la estabilidad del conjunto e individual de los premoldeados y tablas, las terminaciones de las planchuelas, los salientes respecto de la losa de apoyo, el color de premoldeados y maderas, los elementos de fijación del deck, y todo otro aspecto que la Inspección desee verificar y que le comunique al Contratista previamente al proceso de fabricación y montaje.

La Inspección deberá aprobar las pruebas o bien indicar las correcciones que estime necesarias. El Contratista efectuará las correcciones necesarias y repetirá las pruebas observadas, siempre en presencia de la Inspección, hasta la aprobación final por parte de la Inspección.

### **Equipamiento deportivo y bases fundación**

Los elementos y componentes de prueba que ejecute el Contratista que fueran aprobados por la Inspección, podrán ser utilizados en las instalaciones definitivas de las estaciones siempre que la Inspección lo apruebe.

Las pruebas de aceptación comprenderán dos unidades: una para representar el equipamiento en deck de madera y otra para representar el equipamiento en deck de caucho reconstituido.

La unidad deck de madera contendrá: a) los 3 (tres) bancos propuestos para abdominales, b) un conjunto de barras paralelas para brazos, c) un conjunto de barras alineadas de diferentes alturas para brazos.

La unidad deck de caucho reconstituido contendrá: a) una estructura triangular completa para elongación, b) la serie completa de macizos verticales de diferente altura para piernas, c) un componente de la serie de macizos horizontales para saltos.

Las dimensiones de cada unidad deberán ser suficientes para probar los equipos y verificar terminaciones y encuentros, y realizar las pruebas previstas. Se sugiere una distancia de aproximadamente 1.00m entre equipos y entre éstos y el borde de la unidad.

Cada equipo deberá construirse con la fundación de hormigón armado propuesta en planos y en las presentes especificaciones.

Cada estación deberá simular el módulo deportivo indicado en planos y en las presentes especificaciones, incluyendo vigas de borde, capas de suelo seleccionado apto compactado, vigas de apoyo de tirantes del deck, tirantes del deck, tablero del deck, solera de hormigón armado de apoyo del caucho reconstituido Ecosoft o similar con las aberturas para drenaje, etc., todo ello a satisfacción de la Inspección.

Una vez ejecutadas las unidades y adquiridos los materiales las resistencias de diseño, el Contratista deberá someter al equipamiento a una verificación de funcionamiento con presencia de la Inspección.

Estas pruebas comprenderán pruebas de uso con diferentes grados de exigencia deportiva normal y también acciones de vandalismo que simulen las cargas de diseño previstas. Se controlará el funcionamiento de cada componente y del conjunto, incluyendo la fundación.

La Inspección, además, controlará la terminación de los equipos y del conjunto de la estación, los encuentros, salientes, comportamiento de los decks de madera y de caucho reconstituido, y otros aspectos que estime oportunos.

Se efectuará una prueba de drenaje, simulando una tenue llovizna. Si bien se presume que las instalaciones deportivas no serán utilizadas durante una lluvia normal o más intensa, se recomienda simular una para observar el tiempo de evacuación de las aguas pluviales desde el momento que la lluvia ha cesado.

La Inspección deberá aprobar las pruebas o bien indicar las correcciones que estime necesarias. El Contratista efectuará las correcciones necesarias y repetirá las pruebas observadas, siempre en presencia de la Inspección, hasta la aprobación final por parte de la Inspección.

Además del equipamiento, estas pruebas permitirán someter a aprobación por parte de la Inspección, a los decks de madera y de caucho reconstituido, y al conjunto de obra civil y de arquitectura que les da soporte. Estas pruebas incluirán los artefactos de iluminación y el tendido de cañerías y cableado respectivo.

Respecto del deck de madera, la Inspección controlará el sistema de fijación del tablero a los tirantes, que no deberá quedar expuesto.

Luego de esta aprobación por parte de la Inspección, las unidades de prueba serán sometidas por el Contratista, durante un período de 1 a 2 meses, a ser consensuado con la Inspección, a una ejercitación diaria de al menos 4 horas, durante los días hábiles, para observar el funcionamiento de los equipos y sus componentes durante algún tiempo de uso.

Por ser equipos de prueba, se deberá prestar atención a la responsabilidad en caso de accidentes o daños por uso de los equipos, restringiendo su uso solamente a personal habilitado por el Contratista y aprobado por la Inspección.

### **Mesas de Encuentro**

Los elementos y componentes de prueba que ejecute el Contratista que fueran aprobados por la Inspección, podrán ser utilizados en las instalaciones definitivas de las estaciones siempre que la Inspección lo apruebe.

El Contratista ejecutará un conjunto de prueba de mesas de encuentro compuesto de una mesa con dos bancos y sus respectivas fundaciones, según lo indicado en el plano PLP-PA-22 y las presentes especificaciones técnicas.

Se recomienda que el Contratista construya además un marco de contorno y pavimento de bloques intertrabados de hormigón simulando el propuesto en el proyecto para estas estaciones.

El Contratista, con presencia de la Inspección, verificará la resistencia de los bancos y mesas, y de sus fijaciones a las bases de hormigón armado, ante acciones de vandalismo.

La Inspección además, verificará las terminaciones, encuentros, salientes y todo otro detalle que estime conveniente.

La Inspección deberá aprobar las pruebas o bien indicar las correcciones que estime necesarias. El Contratista efectuará las correcciones necesarias y repetirá las pruebas observadas, siempre en presencia de la Inspección, hasta la aprobación final por parte de la Inspección.

### **Cesto para residuos**

El componente de prueba que ejecute el Contratista que fuera aprobado por la Inspección, podrá ser utilizado en las instalaciones definitivas siempre que la Inspección lo apruebe.

El Contratista ejecutará un cesto de residuos de prueba según lo indicado en el plano PLP-VS-14 y las presentes especificaciones técnicas.

El Contratista, con la presencia de la Inspección, verificará la resistencia del aro y su unión al soporte, del soporte y del empotramiento en el suelo, en particular para acciones vandálicas.

El Contratista verificará que las dimensiones del aro, su geometría y materiales sean funcionales para la colocación de bolsas para residuos, el vertido de residuos en su interior y el posterior retiro. Es preferible que el control de la Inspección sea complementado conjuntamente con algún representante Municipal responsable de Higiene en el Espacio Público.

La Inspección además, verificará las terminaciones, encuentros, salientes y todo otro detalle que estime conveniente.

La Inspección deberá aprobar las pruebas o bien indicar las correcciones que estime necesarias. El Contratista efectuará las correcciones necesarias y repetirá las pruebas observadas, siempre en presencia de la Inspección, hasta la aprobación final por parte de la Inspección.

### **Bolardos**

El componente de prueba que ejecute el Contratista que fuera aprobado por la Inspección, podrá ser utilizado en las instalaciones definitivas siempre que la Inspección lo apruebe.

El Contratista pondrá a prueba un bolardo a los fines de ser controlado por la Inspección en cuanto a terminaciones, resistencia y otros detalles que estime conveniente.

### **1.13. Estación Siembra de Alevinos**

En la margen izquierda, aguas abajo del puente existente en calle Elordi, se ha previsto una estación para siembra de alevinos, que permita realizar la práctica ya tradicional de siembra por parte de alumnos de las escuelas de la región.

El objetivo es proveer una instalación estable, segura para los alumnos, y que maximice la observación de la siembra.

La ubicación de la instalación respecto del Parque Lineal se define por medio de las coordenadas X-Y de los puntos de replanteo Q--- indicados en los planos PLP-PA-10. El replanteo del resto de los componentes de la estación se define por medio de los ejes locales y dimensiones del plano PLP-PA-23.

La instalación se haya adosada a la senda peatonal principal cuya traza discurre cerca de la estación de siembra, contando con una plataforma de espera ejecutada con bloques intertrabados de hormigón de 0,10 x 0,20m y 0,08m de espesor, de color variable según se indica en planos. Esta variación de color permitirá organizar los grupos de escolares, según quienes ingresen (verde) y egresen (azul) de la instalación, demarcando asimismo áreas seguras (amarillo) que los niños no deberán transponer para reducir los riesgos de caídas por el talud del arroyo.

Una viga de borde de hormigón armado, calidad H-21, de 0,15 x 0,40 metros, se integra con la viga de borde de la senda peatonal para conformar la plataforma de espera y servir de contención de los bloques intertrabados de hormigón.

El cuerpo principal de la estación de siembra consiste en una escalinata por la que se accede al agua del arroyo Pocahullo, independientemente del nivel en que el mismo se encuentre, ya que la escalinata llega hasta el cauce del arroyo.

Su construcción requerirá, al igual que para las palificatas, una ejecución durante el estiaje por los menores niveles de agua en el arroyo y el menor riesgo de crecidas, con la realización de una ataguía de control y el bombeo de aguas de filtración en la medida de lo posible.

Se ha previsto la colocación de protecciones contra erosión por las aguas del arroyo, consistente las mismas en colchonetas tipo Reno en la zona del cauce, de un espesor 0,23m; y un conjunto de gaviones escalonados de 1,50 x 1,00 x 0,50 metros. Estas protecciones se extienden a los lados de la escalinata principal, precisamente para proveer mayor seguridad a la erosión de las márgenes.

Se ha minimizado la interferencia de la escalinata con el flujo de agua del arroyo, de tal forma que los escalones queden rehundidos respecto del talud de la margen, el cual se reconstruye con la pendiente mostrada en planos.



El montaje y armado de los gaviones implicará la excavación aterrazada de la margen, y la colocación de una membrana geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup> como barrera de control de finos entre el terreno natural y los gaviones/colchoneta.

El trasdós de los gaviones, contra la excavación realizada en el talud, se ha previsto rellenarlo con arena mediana y cemento al 5% en peso, compactada convenientemente.

La parte superior y frontal de los gaviones, hasta alcanzar el perfil previsto para la fijación de las placas de revestimiento, se rellenará con mortero de cascotes, arena y cemento, sobre el cual se fijarán las placas con un mortero cementicio de asiento según recomendación del proveedor.

En los laterales de aguas arriba y aguas abajo se ha previsto la ejecución de un muro de mampostería de 0,45m de espesor, ejecutado con ladrillos cerámicos macizos, para actuar como muro de contención, de cierre y soporte del revestimiento de piedra.

La escalinata propiamente dicha tiene tres partes bien diferenciadas. Un sector de ingreso (aguas arriba) y otro de egreso (aguas abajo), separadas por una franja central. Los tres sectores presentan igual ancho. Las franjas de ingreso y egreso tienen peldaños con una alzada de 18 cms y una pedada de 50 cms; mientras que el tramo central tiene tramos con una alzada de 36 cms y una pedada de 100cms.

El tramo central se prevé como plataforma de trabajo de los maestros con los niños, mientras que las franjas laterales están previstas para bajar y subir.

El revestimiento de alzadas y pedadas, al iguales que los laterales triangulares que la geometría presenta, están previstos de piedra toba, de Piedra del Águila, color manteca. El color claro se ha adoptado ya que permite divisar mejor a los alevinos sembrados en el arroyo, al ser éstos de color semioscuro sobre fondo claro.

El Contratista, al iniciar sus trabajos, deberá construir un prototipo de escalinata, de no más de 1 metro cuadrado de superficie, para testear con el agua del arroyo Pocahullo y durante un lapso 9 meses, la formación de verdín sobre la piedra, para controlar que pueda tornarse resbaladiza. En caso que ello se produzca, propondrá piedras alternativas o un procedimiento de limpieza que someterá a la aprobación de la Inspección. El sitio de la prueba será seleccionado en conjunto con la Inspección para maximizar el fenómeno de formación de verdín. El plazo de 9 meses, al igual que la metodología, podrá ser ajustado por la Inspección.

En el plano citado se adjunta una planilla de despiece que deberá ser verificada por el Contratista antes de su pedido al proveedor.

Las dimensiones finales, particularmente pedada, alzada y pendiente resultante del talud reconstruido, podrán ser ajustadas por Contratista con aprobación de la Inspección, o bien por indicación de éste, de acuerdo a la conformación del talud natural al realizarse la obra.

En la explanada de acceso, el Contratista colocará una línea de bolardos, ubicados según se indica en planos, que permitirá durante las visitas guiadas, la colocación de un elemento tipo sogá o similar, para aislar el grupo de chicos de la senda peatonal.

Los laterales deberán ser reconstruidos con suelo semejante al natural existente, compactado y revegetado con césped, mientras que el lecho del cauce alterado y/o removido, deberá ser reconstruido de forma similar al expuesto en la construcción de muros de contención de gaviones escalonados revegetados. El Contratista deberá

mantener y cuidar la revegetación hasta que la misma se arraigue, o hasta la Recepción Provisoria de la obra, lo que sea primero.

El Contratista deberá adoptar medidas de mitigación de impactos ambientales negativos durante la construcción, del mismo tipo de las citadas en la construcción de los citados muros de gaviones escalonados revegetados.

#### **1.14. Baños y Drugstore (B+D)**

Las presentes especificaciones se complementan con las del apartado “Arquitectura General” incluidas más adelante.

En el Parque Lineal se han previsto dos conjuntos de baños públicos y drugstore (B+D), ubicados uno de ellos en la margen derecha inmediatamente aguas abajo del puente existente en calle Elordi (PLP-PA-10) y el restante en la margen izquierda en correspondencia con el Nodo Plaza Fito Teberna- skate park público (PLP-PA-04).

El baño y drugstore ubicado en cercanías de la calle Elordi se relocaliza en el Tramo I del Parque Lineal, Nodo Desembocadura. (PLP-PA-01-BIS).

El baño y drugstore emplazado en el Tramo II, se ubicará en la Plaza Fito Teberna según resulte el ajuste de diseño de este Nodo. (PLP-PA-04-BIS)

El emplazamiento del conjunto de baños y drugstore se efectúa por medio de sus ejes principales, definidos a través de las coordenadas X-Y de los puntos Q--- según se muestra en los planos PLP-RP-04 y 10. El resto de las dimensiones se detallan con referencia a dichos ejes, y se muestran en la serie de planos PC-BD-01, PA-BD-01, PE-BD-01, PD-BD-01 y PI-BD-01.

La implantación general y cortes se muestran en el plano PC-BD-01.

En un sector de la construcción se ha previsto un grupo de baños públicos para hombres y otro para mujeres, cada uno de ellos con un módulo para discapacitados. Estos grupos se encuentran separados entre sí por una pequeña galería.

Otro sector, en el extremo opuesto de la construcción, está destinado para un drugstore y sitio de expendio de servicios gastronómicos sencillos, flanqueado por un espacio para depósito.

Ambos sectores están separados por una galería mayor.

A ambos lados del sector del drugstore están previstos espacios para mesas, sillas y bancos, para uso del Concesionario. Uno de ellos debajo de la galería mayor y otro a cielo abierto sobre el deck.

La previsión es que un Concesionario del drugstore se encargue del mantenimiento del conjunto, incluyendo los baños públicos.

La preparación del terreno incluirá la remoción de una capa superficial de 0,20 a 0,30 metros de cobertura vegetal y de todo suelo no apto, incluyendo restos de construcciones y tocones de árboles.

La fundación adoptada en el B+D de calle Elordi es del tipo superficial, por medio de zapatas corridas apoyadas en los niveles indicados en planos. La parte superior de estas vigas-zapatas presenta una geometría diseñada para brindar apoyo a diferentes elementos de la construcción: tirantería del deck de madera, paredes de mampostería, arranque de columnas de la estructura de hormigón armado y revestimientos exteriores

de piedra. Esta situación deberá ser revisada en función de la relocalización del B+D en el Nudo Desembocadura.

El piso del B+D se encuentra sobre elevado aproximadamente 60cms respecto del terreno natural circundante, accediéndose a él por medio de escaleras y rampas para personas con movilidad reducida.

El área entre vigas de fundación, una vez acondicionada, deberá ser rellenada con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas no mayores de 25cms, hasta los niveles mostrados en planos. Este relleno será el soporte de los pisos de baños, drugstore y depósito.

Un deck de madera de anchico está previsto para cubrir la parte exterior y el piso de las galerías de interconexión. La tirantería de anchico, de 3" x 6", mostrada en el plano PE-BD-01 hoja 2, apoya en la parte superior de las vigas de fundación con niveles preparados al efecto. En el caso de las vigas longitudinales exteriores, la tirantería apoya sobre la parte superior de la viga. En el caso de las vigas longitudinales interiores, apoya sobre una ménsula preparada al efecto. Para el deck de las galerías, el nivel superior de las vigas de fundación se equipara con el de las ménsulas. La tirantería apoya sobre un capa de nivelación de mortero cementicio, ejecutada con Sika-Grout 212 o similar aprobado por la Inspección. En los casos que la inspección lo indique la madera podrá ser reemplazada por PVC u otro material de alta duración y bajo mantenimiento dentro del rango de costos considerados en la licitación.

El acceso para personas con movilidad reducida está previsto a través de la senda ciclística y peatonal principal, por medio de una rampa cuya superficie es un deck de madera que empalma con el de la superficie exterior del B+D. Vigas de hormigón armado que son extensión de las vigas transversales de fundación, constituyen el apoyo de la tirantería de anchico, de 3" x 6", sostén y fijación del tablero del deck.

En todos los casos, el tablero del deck es de anchico de 38mm (1½") de espesor.

Los muros exteriores e interiores son de mampostería de ladrillo cerámico hueco de 18cms, rigidizadas sísmicamente por medio de un apertamiento de columnas y vigas de hormigón armado. El plano PLP-AR-01 muestra el detalle de las armaduras de esta estructura. Las columnas deberán tener pelos de acero dulce, de 8mm de diámetro, de 40 cms de longitud saliente y perfectamente anclados en el hormigón, para integrarlos a la mampostería cada 3 hiladas de la misma. En correspondencia con estas hiladas, la junta con mezcla de asiento para los ladrillos, deberá tener 2 barras de acero ADN-420 de diámetro 8mm, empalmadas con las barras de acero dulce citadas.

La cubierta de chapa prepintada sinusoidal N° 25 de Siderar, color gris pizarra, tiene una pendiente de 10% y apoya sobre cabios de 3" x 8", separados un máximo de 55 cms entre sí, de madera de lenga, coihue, roble pellín u otra aprobada por la Inspección, obtenidos preferentemente de bosques sustentables.

Las paredes exteriores, en las caras longitudinales, presentan un sector con revestimiento de piedra pórfido irregular grueso de 10 a 12 cms, color rojo/mixto, de Piedra del Águila o similar aprobado por Inspección, apoyado sobre la misma ménsula de las vigas de fundación en la cual apoya la tirantería del deck. El resto de pared presenta un revestimiento de madera, en tiras horizontales de machimbre de 1" de espesor, apoyada sobre un montante de madera de 2" x 2" cada 60 cms, todo ello de madera de lenga, obtenidos preferentemente de bosques sustentables.

Las paredes transversales extremas se revisten con piedra pórfido irregular grueso de 10 a 12 cms, color rojo/mixto, de Piedra del Águila o similar aprobado por Inspección. Este revestimiento cubre la totalidad de la mampostería expuesta.

En el interior de baños, drugstore y depósito, el piso cerámico previsto se apoya sobre un contrapiso de hormigón simple, calidad H-8, de 10 cms de espesor; sobre el cual se ejecuta una carpeta de nivelación y de conformación de pendientes de escurrimiento, para finalmente colocar el piso cerámico.

Las terminaciones interiores son las indicadas en planos adjuntos.

La carpintería de puertas y ventanas es de madera de lenga u otra aprobada por la Inspección, con vidrios dobles por aislamiento térmico.

Para reducir actos de vandalismo y usos no deseados de las galerías, se han previsto rejas con un sistema de fijación por candados, enganche superior y guía inferior, para ser retiradas en horarios de uso del drugstore y almacenadas en el depósito.

El agua potable para baños y drugstore se capta de la red operada por la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de San Martín de los Andes, alimentando un depósito o tanque de reserva de 250 litros, de acero inoxidable, de 1,00m x 0,75m de planta y 0,50m de alto, apoyado sobre un entramado de perfiles UPN 80, ubicado encima de la viga de hormigón armado del aparcamiento de los muros, y apoyados en los muros esquineros de la entrada del baño de hombres. Una entrada a través del cieloraso permite acceder a la puerta de acceso al tanque de reserva. En caso que se requiera mayor presión que la hidrostática que provee el tanque para las instalaciones, el Contratista deberá instalar una bomba para abastecimiento doméstico de agua potable Grundfos MQ 3-25 o similar aprobada por la Inspección, a fin de lograr la presión y caudal de agua necesarios, con la alimentación del tanque de reserva.

El Contratista proveerá e instalará un termotanque eléctrico Ariston o similar, aprobado por Inspección, de 80 litros de capacidad, para el suministro de agua caliente al drugstore. El termotanque está ubicado en el depósito.

Desde el punto de vista de consumos de agua e instalaciones, se ha previsto que el drugstore no realizará preparación de comidas tipo restaurante, sino que será un expendio de bebidas frías y calientes, acompañadas eventualmente con sandwiches, tortas o similares.

La descarga de la cañería cloacal deberá ser acordada con la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de SMA.

Dentro del drugstore, el Contratista proveerá e instalará un calefactor split Electrolux, modelo CAL35, o similar de marca reconocida con service oficial en la Provincia del Neuquén, en modelo a ser aprobado por la Inspección.

En plano PI-BD-01 se muestra la distribución eléctrica, de iluminación, para cableado de TV, telefonía e internet. El Contratista deberá realizar la puesta a tierra según requerimiento del EPEN (Ente Provincial de Energía del Neuquén).

El Contratista proveerá e instalará los artefactos de iluminación exterior e interior.

El mobiliario del drugstore mostrado en planos no forma parte de la provisión del Contratista, y tampoco está prevista la provisión de las mesas, sillas y bancos. Este equipamiento deberá ser provisto por el Concesionario de acuerdo a la estética de su

negocio, oferta de servicios que realice y requisitos que establezca oportunamente el Organismo concedente.

El Contratista deberá entregar los baños completos y listos para su uso, incluyendo artefactos sanitarios, mesadas, grifería, accesorios, espejos, secamanos, dispenser de jabón líquido y accesorios para discapacitados.

Los matafuegos de 5 kgs mostrados en planos serán provistos por el Contratista, con carga habilitada por un año a partir de la Recepción Provisoria de la obra.

#### **1.14.1. Ajedrez Gigante**

La situación del tablero se ha modificado acorde al Plano PLP-PA-10-BIS.

Una viga de borde de hormigón armado de calidad H-21, de 17 x 30 cms, enmarca el tablero y un perímetro de circulación.

En el interior del marco conformado por la viga perimetral se ejecuta un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, que sirve de apoyo a una capa de arena de 5 cms de espesor sobre la que se asienta y colocan los intertrabados de hormigón.

Previamente al inicio de estos trabajos, el Contratista deberá remover la cobertura vegetal, suelo no apto, residuos y cualquier otro resto que la Inspección indique. Si se hubiera excedido la profundidad indicada en planos, el Contratista deberá rellenar las mismas con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 25cms.

El tablero de ajedrez propiamente dicho es de bloques intertrabados de hormigón, de 10 x 20 cms; de 8 cms de espesor, para conformar los cuadrados blancos y oscuros, coloraciones ambas a ser presentadas por el Contratista a la Inspección para su aprobación. El perímetro de circulación también se ejecuta con bloques intertrabados de hormigón de 10 x 20 cms, de 8 cms de espesor, en este caso de color cemento claro a ser aprobado por la Inspección, buscando un contraste respecto de los recuadros del tablero propiamente dicho.

El Contratista promocionará un concurso público para artesanos de la localidad de San Martín de los Andes y área de influencia para la presentación de propuestas de diseño y materiales para las piezas del Ajedrez Gigante y solventará los costos de la convocatoria y de la ejecución de las piezas a cargo del artesano ganador del concurso. El peso de cada pieza no podrá superar 5 kgs, deberá ser resistente a las inclemencias del tiempo y contar con agarraderas para su izaje y transporte manual.

El monto del premio del concurso, a los fines de la presupuestación y oferta del Oferente, se fija en un máximo de 5% del costo directo del Baño y Drugstore relocalizado en el nodo Desembocadura Elordi costo que incluye la infraestructura del Ajedrez Gigante. El juzgado y otros eventuales criterios de la convocatoria serán definidos por la Inspección.

La guarda de las piezas de ajedrez está prevista en sólidas estanterías debidamente acondicionadas para ello a ser provistas y montadas por el Contratista en las instalaciones a definir por la Inspección.

#### **1.14.2. Baño y Drugstore del Nudo Plaza Fito Teberna-Skate Park Público**

El Contratista efectuará el replanteo de los ejes principales y del contorno del baño+drugstore en el emplazamiento previsto en el Nudo Plaza Fito Teberna según Plano PLP-PA-04-BIS, luego de lo cual solicitará revisión y aprobación a la Inspección. En caso que la Inspección lo juzgue oportuno, podrá solicitar un cambio de emplazamiento del conjunto.

Esta construcción presenta un conjunto de diferencias respecto del B+D de la calle Elordi, según se detallan a continuación.

Las vigas de borde contra el arroyo se fundan por medio de pilotes de hormigón armado excavados y hormigonados in-situ, de 0,40 metros de diámetro, construyéndose sobre ellos cabezales y vigas de vinculación entre sí y con las zapatas corridas. El resto de la construcción presenta una fundación superficial por medio de zapatas corridas.

Una baranda perimetral del tipo “B1 – Standard” correspondiente al modelo “L 01” del plano PLP-AE-01 hoja 1, bordea el B+D en su cara expuesta al arroyo y sus laterales.

### **1.15. Entrada a la Trampa de Peces**

Las presentes especificaciones se complementan con las del apartado “Arquitectura General” incluidas más adelante.

La entrada a la trampa de peces se encuentra ubicada en el Tramo I del Parque Lineal.

La entrada peatonal y vehicular a la trampa de peces integra el nodo de encuentro del Paseo Costanera con el Parque Lineal, sitio donde se implementan un conjunto de intervenciones.

El remate circular de la calzada de la Avenida Miguel A. Camino empalma con dicha entrada, la obra de toma en el arroyo, el mirador Costanera, la senda ciclística y peatonal principal de margen izquierda, el empalme con el puente nuevo N° 1 y la calle Gral. Roca.

En el borde con la Manzana 49 se ha incluido en el estudio del Parque Lineal el proyecto existente para dicha Manzana al momento del anteproyecto. El Contratista deberá verificar, por intermedio de la Inspección, las variantes que pudieran haberse producido sobre el proyecto original de la Manzana 49, que tuvieran implicancias en las obras de adecuación de entrada a la trampa de peces del presente proyecto.

Las obras de adecuación pueden observarse en los planos PLP-PA-02, PC-TP-01, PA-TP-01, PE-TP-01, PD-TP-01 hojas 1 y 2, PI-TP-01.

La información para replanteo de los ejes principales se muestra en el plano PLP-RP-02, la cual conjuntamente con la información de los planos antes citados permite completar el replanteo de las obras de adecuación, las cuales incluyen:

- Reconstrucción del edificio y portal de entrada.
- Reconstrucción de las veredas y calle de acceso, empalmado con el remate circular de la calzada del Paseo Costanera.
- Transición del citado remate con la calle Gral. Roca y empalme con la senda ciclística y peatonal
- Reubicación de los medidores de servicios públicos y del muro o pilares que los contienen.

El edificio de entrada incluye una habitación para el expendio de tickets de ingreso y un alero para protección del sol y de la lluvia de visitantes durante el expendio de tickets o espera en el lugar, contando con una tarima al ingreso.

La fundación del edificio es del tipo superficial por medio de zapatas corridas de hormigón armado de calidad H-21, integradas a las vigas sobre las cuales apoyan las columnas de la estructura de hormigón armado de refuerzo sismoresistente y las paredes de mampostería de ladrillo cerámico hueco.

La arquitectura es similar a la diseñada para los edificios de baños y drugstore, en lo relativo a terminaciones exteriores, cubierta, aberturas, revestimientos, etc.

El portal de acceso vehicular se reubica manteniendo su estructura original: pilares y dintel superior de troncos importantes. El marco y hojas del portón de acceso del portal vehicular y del peatonal, serán construidos de madera de lenga, cepillada, lijada y debidamente impermeabilizada. Los herrajes deberán ser robustos para operar la apertura y cierre de las hojas, y resistentes a la corrosión.

El camino de acceso vehicular que atraviesa el portal se ejecutará con bloques intertrabados de hormigón, de 10 x 20 cms, de 8 cms de espesor, de coloración clara aprobada por la Inspección, empalmando con el remate circular del Paseo Costanera y prolongándose 6 metros hacia el interior de la trampa de peces, medidos desde el portal.

El Contratista deberá reubicar los medidores de los servicios públicos de agua potable, electricidad y gas natural, que actualmente se ubican en el muro de la entrada próximo al arroyo, trasladándolos al lugar indicado por la Inspección. El medidor eléctrico deberá ubicarse por encima de la cota 643.75, al igual que el tablero y bocas en el interior de la casilla.

Un cerramiento deberá construirse entre el portal vehicular y el lateral del puente nuevo N° 1, para limitar el ingreso de personas no autorizadas al predio de la trampa de peces. Para ello deberá utilizarse el cerco tipo "L 04" del plano PLP-AE-01 hoja 1.

La transición entre la superficie del remate del Paseo Costanera y la calle Gral. Roca se realiza por medio de una franja de bloques intertrabados de hormigón de 10 x 20 cms, de 8 cms de espesor, de coloración aprobada por la Inspección. Esta franja está a nivel de las veredas laterales de la calle Gral. Roca y permite conectar peatonal y ciclisticamente el Paseo Costanera y las sendas del Parque Lineal. Se describe más adelante en el apartado "Calzadas".

El Contratista deberá proveer e instalar el mobiliario interno del edificio de entrada, consistente en una mesada de madera de lenga, cepillada y lustrada, de 46 cms de ancho y 2" de espesor, apoyada sobre ménsulas metálicas, cubriendo los laterales internos Norte y Este, y dos banquetas altas, ergonómicas, con respaldo, aprobadas por la Inspección.

Dentro de la habitación de expendio de tickets y atención al público, el Contratista proveerá e instalará un calefactor split Electrolux, modelo CAL35, o similar de marca reconocida con service oficial en la Provincia del Neuquén, en modelo a ser aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá realizar el replanteo de los ejes principales de la trampa de peces y de los bordes de las instalaciones: casilla de entrada, pavimento de bloques intertrabados de hormigón, nuevo muro o pilar de medidores, etc.

También incluirá en el replanteo los ejes y singularidades eventuales de instalaciones enterradas de servicios públicos, a partir de la información contenida en los planos de estudios preliminares PLP-EP-... incluidos en el presente pliego y de la información que el Contratista obtuviera de las empresas prestadoras de servicios y de los eventuales cateos propios que pudiera ejecutar.

Luego de replanteados estos elementos solicitará su aprobación a la Inspección, quien podrá aprobarlos o solicitar correcciones al Contratista, debiendo éste implementarlas a su costo, procediendo luego a solicitar una nueva aprobación. Una vez aprobado el replanteo, el Contratista podrá dar inicio a los trabajos en dicho sector.

La remoción y reubicación de los medidores de electricidad, agua potable y gas natural no deberá impedir el suministro de tales servicios a las instalaciones de la trampa de peces, servicios que deberán estar plenamente operativos durante la construcción de la entrada a la trampa de peces. El Contratista tomará las previsiones antes de remover los medidores actuales y al finalizar la colocación de los definitivos, de implementar las conexiones transitorias que fueran necesarias. El Contratista deberá respetar las indicaciones que al respecto impartan las empresas o entes prestadores de tales servicios.

Durante la ejecución de estas obras, el Contratista instalará y mantendrá un vallado cerrado de madera, de al menos 2.00 m de altura, con puerta y portón, para limitar el ingreso de extraños a la zona de la Trampa de Peces. Llaves de la puerta y portón, al igual que su operación, deberá ser compartida por el Contratista con los operarios u funcionarios de la Trampa de Peces. La estética del vallado transitorio deberá ser aprobada por la Inspección, debiendo el Contratista conocer que dichas instalaciones revisten carácter de atractivo turístico local. La fijación del vallado no deberá dañar los pisos, terminaciones y mobiliario de otras obras existentes en la zona, particularmente de la Costanera del Lago Lácar.

Retirados los pilares y dintel de troncos de la entrada existente, el Contratista conservará los mismos en un lugar y condiciones aprobadas por la Inspección, debiendo evitar su deterioro.

#### **1.16. Plaza Fito Teberna-Skate Park Público**

El Skate Park Público se encuentra previsto en la actual plaza Rodolfo Fito Mario Teberna, espacio público de forma triangular ubicado entre el puente Juez del Valle, las calles Gral. Roca y Cnel. Díaz y la margen izquierda del arroyo Pocahullo.

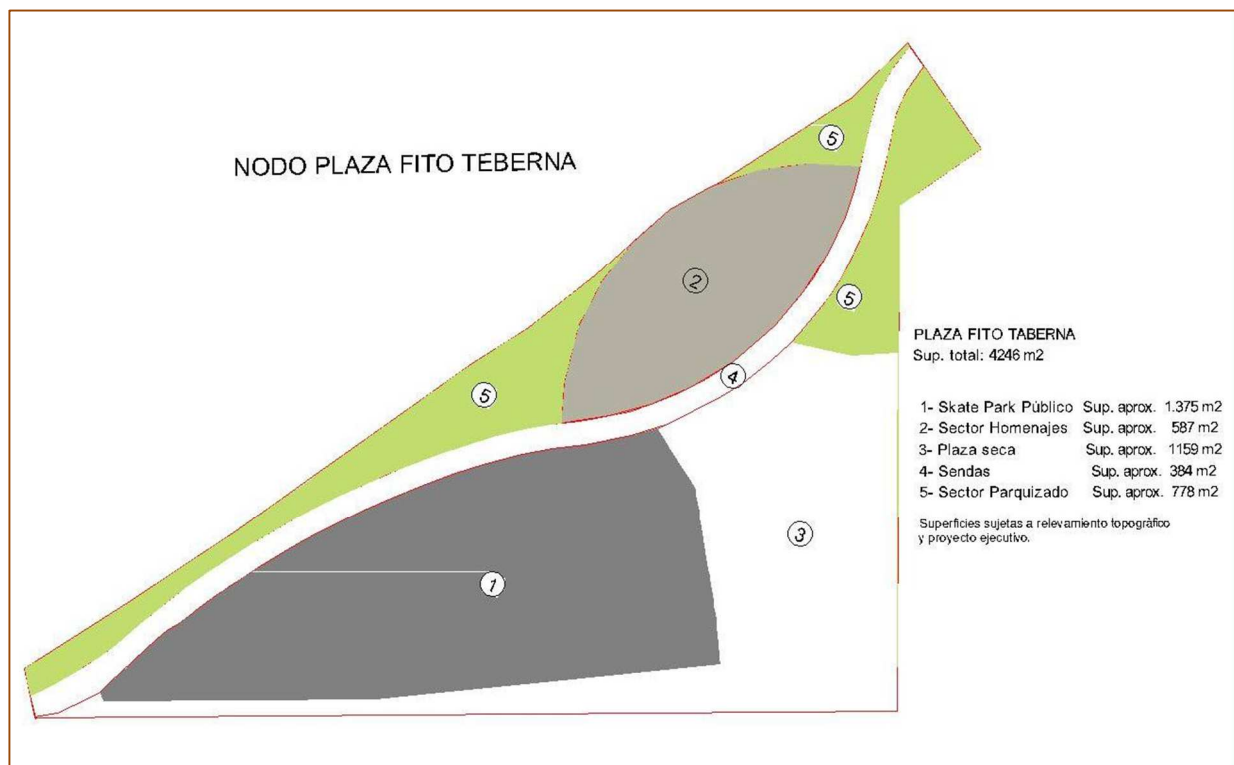
La ubicación general del Skate Park Público se observa en el plano PLP-PA-04-BIS.

Los detalles de su construcción se encuentran en la serie de planos PLP-SK-... adjuntos. En función de las modificaciones realizadas, suprimiendo parte de las rampas laterales del Skate esta serie de planos deberá ser considerada a título de guía por el oferente para la presentación del ajuste de diseño ejecutivo.

El contratista deberá realizar el proyecto ejecutivo de este nodo.

El oferente deberá efectuar su oferta considerando la siguiente distribución de elementos constitutivos y afectación espacial:





El Contratista realizará el replanteo en terreno acorde a las indicaciones a brindar por la inspección.

Estas instalaciones de carácter público están concebidas para realizar un conjunto variado y de diferentes complejidades de la actividad deportiva del skate, la cual guarda gran similitud con el skateboard que se practica como deporte de invierno en los cerros nevados próximos a la localidad.

Este componente del Parque Lineal Pocahullo constituye uno de los nodos deportivos más importantes, ya que pretende conjugar necesidades de socialización de los jóvenes de la localidad de diferentes estratos sociales a través de esta actividad, generar una oferta turística novedosa a través de competencias regionales, nacionales e internacionales, y permitir continuar el desarrollo de actividades paralelas al skateboard de invierno durante la época estival.

La conformación de los desniveles se logra por medio de las rampas y escalinatas, combinadas con muros de mampostería apoyados sobre zapatas corridas de hormigón armado de calidad H-21, que actúan como muros de contención de los rellenos entre los muchos desniveles del proyecto.

Los ingresos y egresos deberán definirse en el proyecto ejecutivo a presentar por el oferente.

Además del replanteo de los ejes principales y de los contornos representativos del skate park, el Contratista deberá replantear las instalaciones enterradas de servicios públicos que hubiere, utilizando para ello la información contenida en los planos de estudios preliminares PLP-EP-... y la información que hubiere obtenido de las consultas a las empresas prestadoras de servicios y de los eventuales cateos que hubiere realizado.

Antes de iniciar los trabajos propiamente dichos, el Contratista deberá retirar cuidadosa y respetuosamente toda placa recordatoria y cartel que hubiera en la plaza, en particular el cartel identificador de la plaza “Rodolfo Fito Mario Teberna”, que conmemora al vecino que San Martín de los Andes que fuera desaparecido en la ciudad bonaerense de La Plata en abril de 1977; y una placa recordatoria del maestro Carlos Fuentealba.

El procedimiento de extracción, guarda y conservación, deberán ser aprobados por la Inspección, estando obligado el Contratista a aplicar las instrucciones que al respecto le indique la Inspección.

Ambas piezas identificatorias serán colocadas por el Contratista al finalizar la obra, en los lugares y modalidad que le indique la Inspección.

En caso de pérdida de alguna o todas estas piezas identificatorias, si estuvieran bajo su posesión o guarda, el Contratista se hará pasible de una multa equivalente al 1% del presupuesto del componente skate park público.

En toda la superficie del skate park, el Contratista deberá retirar los 0,25m de capa superior de suelo vegetal y de aquel que no fuera apto, al igual que deberán demolerse todas las estructuras existentes tales como cordones cuneta, restos de la plaza existente, etc, incluyendo tocones de árboles. Antes de la demolición de estos elementos, se deberá solicitar autorización a la Inspección. El Contratista deberá proceder con cuidado para actuar preventivamente respecto de la presencia de cañerías o conductos enterrados no identificados, debiendo tener presente que pueden existir ductos no registrados.

Encima de esta superficie de trabajo, el Contratista procederá a realizar un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 25 a 30cms.

Los niveles superiores de algunas de estas capas se corresponderán con los niveles de fundación de las zapatas corridas de los muros de mampostería antes citados, los que serán ejecutados a medida que se alcancen estos niveles con el relleno. Luego de la ejecución de los muros, se continuará el relleno hasta el nivel siguiente. El Contratista podrá trabajar sectorizadamente.

Los planos PLP-SK-01 y 02 muestran la distribución de los muros de mampostería y su ubicación respecto de los ejes de replanteo, también muestra la ubicación planimétrica de los desniveles de rampas, escaleras, barandas y bowls; y la propuesta de gaviones que actuando en conjunto con los muros de mampostería contribuyen a la estabilidad frente a los empujes de suelos y aguas de infiltración.

Todos los gaviones serán recubiertos con manta geotextil no tejido de 200 gr/m<sup>2</sup>, a los fines de actuar como filtro para la migración de partículas de suelo de fundación o de rellenos hacia su interior.

Los planos PLP-SK-06 y 07 muestran cortes varios, en los cuales se pueden apreciar los niveles de fundación de las zapatas corridas de los diferentes muros de mampostería.

El plano PLP-SK-05 muestra los sentidos de escurrimientos de las aguas pluviales y deshielos, al igual que las vías generales de desagüe del conjunto y fundamentalmente de los bowls, descargas que se efectúan al arroyo Pocahullo. El bowl más profundo, de 2,90 metros, drena hacia el biofiltro, y de éste al arroyo; mientras que el bowl menos profundo, de 1,40 metros, descarga directamente hacia el arroyo.

El nivel de fondo de los bowls está elegido para que su uso pueda realizarse en condiciones normales del arroyo, tanto en verano como en invierno, época ésta de mayores caudales. Cuando se produzca una crecida del arroyo, es probable que el bowl se inunde parcialmente hasta el nivel del agua en el arroyo. Esta situación solamente durará mientras dure la crecida, que se estima en el orden de horas, luego de lo cual el agua se evacuará normalmente. La reja de fondo de los bowls deberá ser ejecutada en acero inoxidable, incluyendo marco, tornillería, etc.

El plano PLP-SK-03 muestra la ubicación de diferentes tipologías de revestimiento del solados, juntas y herrería. Toda la herrería deberá ser ejecutada con acero inoxidable según se indica en planos, sea 304 ó 316.

El plano PLP-SK-08 muestra las vistas generales exteriores.

Los planos PLP-SK-09 a 14 muestran un conjunto de detalles de la ejecución de muros de mampostería, con los diferentes revestimientos y cobertores previstos, las transiciones con los pisos laterales, etc.

Los planos PLP-SK-16 y 17 muestran detalles de herrería de barandas y guardacantos, todos ellos de materiales y terminaciones indicadas en planos.

Los planos PLP-SK-19 a 21 muestran detalles constructivos y de secuencia de ejecución de los bowls, el más crítico de los componentes del skate park. Es sumamente importante que el Contratista preste especial atención a la ejecución de las superficies de doble curvatura de las paredes de hormigón armado que conforman el bowl. El Contratista deberá emplear a capataces y oficiales con experiencia en la ejecución de obras hidráulicas de doble curvatura, tales como obras de toma, aducciones y tubos de aspiración de centrales hidroeléctricas, y similares.

La superficie de los skate park por naturaleza son superficies duras a la vista, si bien muy variadas e impactantes. En el caso del Parque Lineal y dada la estética pública de San Martín de los Andes, se ha suavizado las visuales empleando una combinación de solados y revestimientos de piedra pórfido rojo y lila, con terminaciones de hormigón, maceteros con plantas y bordes en los cuales se ha previsto césped y árboles donde fuera posible.

Para la secuencia constructiva que finalmente adopte el Contratista, éste deberá verificar los componentes estructurales respecto de empujes de suelos e hidrostáticos que pudieran ocurrir en dicho período.

Dado lo específico de estas instalaciones deportivas y los exigentes requerimientos de terminación y cuidado de detalles, tal como se detalla en las especificaciones técnicas particulares, se requerirá que el Contratista disponga durante la ejecución del Skate Park Público de un profesional de la ciencias de la construcción, arquitectura o ingeniería, con antecedentes en la construcción y/o dirección y/o inspección de estas obras, para actuar a cargo de su ejecución. Es de resaltar la importancia en la precisión de ejecución de los bowls y de sus superficies curvas, la continuidad en las juntas, la correcta terminación en los bordes y encuentros con insertos, etc. La inadecuada ejecución y terminación de las obras implicará una importante deficiencia en el uso de las instalaciones, inconvenientes de mantenimiento y eventuales riesgos de accidentes.

Ver más adelante el apartado “Skate Park Público - Detalles”.

### **1.17. Cruces de Puentes**

La senda ciclística y peatonal principal de ambos márgenes cruza los puentes viales existentes en el Área de Intervención.

En los puentes por calles Juez del Valle, Rivadavia, Tte.Cnel. Pérez y Elordi, la senda cruza el puente en ambos márgenes, mientras que en los puentes por calles Misionero Mascardi y Perito Moreno, lo hace por el margen izquierda.

El Tramo I no presenta cruces de puentes. El Tramo II incluye los cruces por Juez del Valle, Rivadavia y Tte.Cnel. Pérez. El Tramo III incluye el cruce por Elordi. El Tramo IV incluye el cruce por Mascardi. El Tramo V incluye el cruce Perito Moreno.

En todos los casos, el cruce del puente se realiza tal como se muestra en los planos PLP-PA-03, 06, 08, 10, 13 y 14.

Las coordenadas de ejes y otros puntos singulares para el replanteo de las obras están definidas en los respectivos planos PLP-RP-...

Los cruces de puentes comprenden un conjunto de obras de demolición, reconstrucción de veredas, reconstrucción de pavimentos, ejecución de pavimentos nuevos y señalización.

La senda ciclística y peatonal está prevista de bloques intertrabados de hormigón, de 10 x 20 cms, de 8 cms de espesor, de coloración cemento u otra aprobada por la Inspección; con una tira central de bloques de color amarillo para delimitar ambas sendas. El cambio de terminación superficial de la senda respecto de la típica (hormigón peinado y tiras de pórfido) está previsto para inducir a ciclistas y peatones a una reducción de velocidad, por lo que se realiza a partir de algunos metros antes de llegar al puente.

En el plano PLP-VS-04, detalle del Componente 57, se muestran detalles de un cruce de puente típico.

En el cruce propiamente dicho, la sección transversal de la senda deberá ser lo más horizontal posible para facilitar la circulación de personas con movilidad reducida, lo cual requiere la adaptación de las pendientes de las calzadas existentes, en el sentido longitudinal del puente, generándose una superficie de transición hacia el interior y otra hacia el exterior del puente.

Para facilitar el drenaje de aguas superficiales provenientes de lluvias y deshielos, y evitar la acumulación de agua, la superficie de transición hacia el interior del puente deberá tener una pendiente no menor del 1%. Hacia el exterior la superficie de transición se desarrolla en un ancho de 1,50 metros, susceptible de ajuste si la pendiente resulta mayor de 1V:3H. El lomo de burro así generado inducirá también a una reducción de velocidad por parte de automovilistas.

En la dirección longitudinal de la senda, el nivel de la misma puede adaptarse al perfil de la calzada existente.

La calzada de aproximación al puente deberá demolerse en la franja que ocupan la senda y las dos superficies de transición, lo cual se realizará previo precorte con sierra a disco en al menos un tercio del espesor del pavimento existente, y la posterior demolición con martillos neumáticos o eléctricos, no debiéndose dañar el resto de la calzada, ni mucho menos el puente.

Esta demolición podrá extenderse a la vereda del puente y baranda existentes, si la adaptación de pendientes lo requiere.

Posteriormente, el Contratista deberá reconstruir la base de apoyo de la calzada, para lo cual ejecutará un relleno de suelo-cemento al 7% en peso, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal.

Luego construirá la franja de calzada con las nuevas pendientes, como una pieza de hormigón armado de calidad H-21, dejando la caja donde se alojará la senda ciclística y peatonal, como se puede observar en el componente 57 del plano PLP-VS-04. Al realizar la demolición en la junta, el Contratista deberá dejar en espera la armadura que pudiera existir en la calzada existente, a fin de hormigonarla con la nueva estructura, integrándose ambas. Si fuera necesario, colocará armadura nueva o complementaria que empalme con la armadura preexistente.

Dentro de esta caja, el Contratista luego terminará de colocar los bloques de intertrabados de la senda, asentados sobre una capa de mortero cementicio de 5 cms de espesor.

Las veredas laterales del puente y de los accesos también deberán ser adaptadas a los nuevos niveles, según se muestra en planos.

En el cruce por los puentes Tte.Cnel. Pérez y Elordi, debido a que la senda ciclística se integra con la calzada de las calles laterales, se recurre a un conjunto de bolardos separados cada metro, para orientar los flujos vehiculares en forma separada a los peatonales. Estos bolardos deberán ser de color visible, ser pintados con tiras a 45° alternando de color amarillo y negro, o bien otro a propuesta del Contratista y a ser aprobado por la Inspección.

En algunos puentes, según se muestra en los planos PLP-PA-..., se hace necesaria la demolición parcial de las barandas existentes del puente para dar lugar a la senda ciclística y peatonal. En estos casos, el Contratista extremará los cuidados en la demolición de tal forma de no dañar la parte a ser mantenida. Para ello recurrirá a cortes con sierra a disco u otro método de bajo impacto.

La reconstrucción de barandas de los puentes deberá realizarse manteniendo el modelo de terminación original. El Contratista deberá tomar fotografías antes de la demolición para respetar terminaciones existentes de las barandas, las que podrán ser ajustadas con aprobación de la Inspección.

En el caso de los cruces por puentes Juez del Valle y Rivadavia, el conducto pluvial por margen izquierda que desagua en la obra de descarga ubicada aguas abajo del puente, forma parte de la obra “Desagües Pluviales del Casco Urbano Sur” en proceso de ejecución. En caso que dicha obra no estuviera finalizada al momento de la construcción del Parque Lineal, el Contratista tomará contacto, por intermedio de la Inspección y con quién ésta indique, a fin de obtener la información respectiva y coordinar la ejecución de los trabajos en la zona de trabajo común.

En el caso del cruce por puente Tte. Cnel. Pérez, la calzada existente de pavimento articulado hexagonal deberá ser demolida por el Contratista en los sectores indicados en el plano PLP-PA-08, y reconstruida como calzada de hormigón armado de calidad H-21, con los mismos espesores de la calzada de calle Tte. Cnel. Pérez inmediatamente próxima, siguiendo los criterios del apartado “Calzadas”.

En el caso del cruce por puente Elordi, en el sector de aguas arriba en margen derecha, el Contratista deberá prestar atención al desagüe pluvial existente, en las tareas de reconstrucción de calzadas, veredas y ejecución de la senda principal.

En el caso del cruce por puente Misionero Mascardi, se deberá ensanchar la vereda de aguas abajo del puente para conformar la senda de circulación peatonal.

En ningún caso el Contratista podrá afectar con sus tareas las estructuras principales de los puentes, entendiendo por tales a las pilas centrales, estribos de fundación del tablero del puente y el tablero propiamente dicho. Todas las obras de demolición que se ejecuten deben realizarse en las aproximaciones al puente y deben realizarse con los equipos y metodología que no dañen a las estructuras principales. En caso de afectar la losa de aproximación, la senda ciclística y peatonal junto con las transiciones de pendientes se integrará a la misma.

El Contratista deberá prestar especial atención a las interferencias y presencia de la infraestructura de servicios públicos existente, ya que los puentes son utilizados como sitios de cruce. En general, estos cruces se producen por los costados del puente, del lado exterior. El Contratista utilizará la información contenida en los planos de estudios preliminares PLP-EP-... , la información que hubiera obtenido de las empresas prestadoras de servicios públicos y Municipio, y aquella resultante de eventuales cateos que fueran necesarios.

Durante los trabajos de demolición y excavación, el Contratista extremará los cuidados en la remoción de suelos y escombros, utilizando equipos y metodologías de bajo impacto y con precaución, para minimizar el riesgo de daños a instalaciones enterradas de servicios públicos.

El Contratista implementará un Plan de Contingencias específico para los trabajos en los cruces de puentes, que incluirá la coordinación de respuestas de emergencias con las empresas prestadoras de los servicios públicos involucrados.

El Contratista programará los trabajos en los cruces de puentes de forma tal de reducir todo lo posible los impactos en el tránsito vial y peatonal entre los Cascos Urbanos Norte y Sur. Dicha programación deberá ser aprobada por la Inspección. Una vez iniciados los trabajos en un puente, las tareas principales para la liberación del tránsito vehicular deberán encontrarse terminadas dentro de los 90 días. No se podrán ejecutar las obras de cruces de dos puentes simultáneamente para no afectar significativamente la vinculación entre el Casco Urbano Norte y el Sur.

El Contratista deberá incluir los cruces de puentes dentro de su Programa de Comunicación con los vecinos y será responsable de implementar las medidas necesarias diurnas y nocturnas para prevención respecto de accidentes.

En los trabajos de hormigonado que sea necesaria la vinculación estructural con hormigón viejo, el Contratista deberá utilizar puentes de adherencia Sikadur 32 gel o similar aprobado por la Inspección. En caso contrario, utilizará Sikalátex o similar aprobado por la Inspección.

El cruce incluye el reemplazo y arreglo de la totalidad de veredas involucradas, tal como se muestra en los planos PLP-PA-... respectivos, identificadas con la leyenda "CR1", "CR2", "CR3", con áreas indicadas en color sombreado y delimitadas con líneas a trazos o llenas.

En términos de programación de obra, el Contratista con acuerdo de la Inspección, podrá integrar el arreglo y reemplazo de las veredas ubicadas en el costado opuesto del acceso al puente, con las demás veredas en dicho sector. Por ejemplo, en el cruce del

puente Juez del Valle, en margen izquierda, las veredas CR1 ubicadas en el borde Sur de calle Gral. Roca con la VR2.

Sin embargo, deberá reemplazar y arreglar, dentro de la obra de ejecución del cruce de senda ciclística y peatonal, todas las veredas involucradas en dicho costado de acceso al puente. Por ejemplo, en el mismo cruce referenciado en el párrafo anterior, la vereda CR1 ubicada en el borde Norte de calle Gral. Roca y la VR3.

Respecto del reemplazo y arreglo de veredas, ver el apartado “Veredas” más adelante, donde además, se incluyen especificaciones respecto de las rampas de acceso para personas con capacidades diferentes.

Respecto de la señalización horizontal de los cruces, la misma se ejecutará en los meses próximos a la Recepción Provisoria de la obra del Parque Lineal, siguiendo especificaciones indicadas más adelante en el apartado “Señalización”.

El Contratista replanteará en la zona del cruce de puentes, el eje de la senda ciclística y peatonal, sus bordes y los bordes de las superficies de transición, demarcando diferenciadamente las líneas en las cuales se efectuarán precortes a disco. Para la demarcación, el Contratista colocará estacas donde pueda. Para la demarcación sobre calzadas, veredas y barandas, podrá utilizar aerosol en diferentes colores y trazos según el significado de la demarcación, con la indicación respectiva con letras y/o números. También demarcará la ubicación de servicios públicos enterrados y, con la información disponible, los bordes estructurales del puente.

Una vez completado el replanteo por el Contratista, éste solicitará a la Inspección su aprobación. En caso de observaciones por parte de la Inspección, el Contratista procederá a las correcciones respectivas a su costo. Una vez aprobado el replanteo por parte de la Inspección, el Contratista podrá iniciar las obras en dicho sector.

#### **1.18. Acceso para Futuro Mantenimiento del Cauce**

En diversos puntos del Parque Lineal, preferentemente cerca de los principales puentes que cruzan el arroyo Pocahullo, se han previsto franjas para el acceso de vehículos de construcción al cauce del arroyo que deban realizar tareas de mantenimiento de la sección transversal del cauce u otras tareas.

Estas franjas se muestran en los planos PLP-PA-..., delimitadas con líneas a trazos y dos puntos, identificadas con el número “41” dentro de un hexágono. Pueden observarse en los planos PLP-PA-03, 06, 08, 10,12, 13 y 14.

En dichas franjas, como se podrá apreciar en los planos PLP-PP-... no se ha previsto la colocación de árboles, arbustos o flores, precisamente para dejar la franja abierta al acceso vehicular.

El Contratista que tenga a su cargo la ejecución de la primer etapa de construcción del Parque Lineal, deberá construir y entregar a la Inspección 2 (dos) juegos de un entramado estructural metálico, que pueda ser armado y desarmado manualmente por una cuadrilla de operarios municipales, cuyos detalles se muestran en el plano PLP-VS-01.

Este entramado metálico tiene por objeto preservar las sendas ciclísticas y peatonales, sus bordes y artefactos de iluminación, de los daños que le pueda causar el paso de equipos pesados por encima de ellos. El ancho total de cruce resultante es de algo más de 3.00 metros.

Como se puede apreciar en el corte 25-25 del citado plano, el entramado metálico se apoya sobre durmientes u otros bloques de madera dura de similares características, con la altura necesaria para sortear la senda y artefactos, sin afectarlos, y permitir absorber asentamientos y deformaciones de la estructura que puedan producirse por el paso de los equipos de construcción sobre la estructura metálica transitoria.

Las solicitaciones de diseño pueden observarse en la memoria de cálculo respectiva.

La estructura metálica se compone de piezas individuales, con un peso tal que puedan ser manejadas manualmente por dos o más operarios. Así, cada parte integrante de las vigas principales pesan del orden de 54 kgs, las vigas transversales algo más de 16kgs, mientras que los chapones superiores, con un peso de 90kgs, requerirán el trabajo conjunto de al menos 4 operarios o bien auxiliarse con equipos.

Sobre los durmientes se apoyan 7 (siete) vigas principales construidas cada una de ellas con 2 perfiles UPN 120 adosados, y separadas 50cms entre ejes. Estas vigas tienen perforaciones en el ala superior para atornillarlas con las vigas transversales.

Sobre las vigas principales se apoyan 21 (veintiún) vigas transversales construidas cada una de ellas con perfiles UL 60x30. En los extremos se colocan 2 perfiles UL 60x30 adosados. Las vigas transversales se separan 20cms entre ejes.

Todo el conjunto se vincula abulonándose las vigas transversales con las principales con bulones ASTM A325 de diámetro 10mm, galvanizados en caliente.

Sobre este entramado se colocarán 6 chapones superiores, de acero F-24, de 6mm de espesor, de 1,60m x 1,20m.

Se ha previsto que para su uso, los accesos y eventualmente el conjunto, se cubran con tierra compactada manualmente para facilitar el ingreso/egreso de los vehículos. Se podrán utilizar chapones complementarios no incluidos en la provisión del Contratista.

El Contratista deberá entregar los juegos a la Inspección, con dos manos de antióxido y tres manos de pintura sintética, identificando cada juego con colores diferentes a ser aprobados por la Inspección.

Cada juego a ser construido y provisto por el Contratista incluye: 14 vigas principales UPN 120, 21 vigas secundarias UL 60x30, 6 chapones de 1,20x1, 60m espesor 6mm y la bulonería de unión.

## **1.19. Paisajismo**

El Contratista ejecutará las obras y componentes de la “Obra Verde” o paisajismo del Tramo del Parque Lineal Pocahullo licitado.

El tramo objeto del presente llamado de licitación se encuentra documentado en los planos PLP-PP-01 a 16 elaborados por el Estudio Thays, con los requisitos técnicos que se detallan seguidamente.

### **1.19.1. Generalidades**

El proyecto de paisajismo se ha diseñado para revalorizar, junto con las demás intervenciones del proyecto, al cauce y márgenes del arroyo Pocahullo, para aprovechar su impronta con nuevos usos y para recuperar la imagen propia del bosque andino patagónico.



La vegetación actual en sus márgenes está constituida por sauce mimbre, especie exótica que se ha desarrollado autónomamente y sin control. Periódicamente se hace necesario el corte y extracción del sauce mimbre dado el gran volumen que desarrolla y la afectación al escurrimiento del arroyo, riesgo de proliferación de vectores y acumulación de residuos retenidos en esta vegetación.

La vegetación propuesta en el proyecto de paisajismo se integra al proyecto del Parque Lineal, logrando una imagen rústica en coherencia con los bosques circundantes, que de esta forma penetran la ciudad y atraviesan este nuevo espacio verde, donde estaciones de descanso, deportivas, miradores y lugares de encuentro formarán parte del imaginario local sin estridencias formales pero con una estética de renovada contemporaneidad.

Considerando la excesiva auto propagación silvestre de mimbres, con la consiguiente pérdida de visuales y espacialidad, se propone un parque que restaure la imagen de bosque andino dentro de la ciudad, previéndose en el proyecto una extracción de mimbres por sectores, manteniendo los que son necesarios para sombra, imagen o resguardo de erosión ante crecidas extraordinarias.

Las plantas nativas incluidas en el proyecto de paisajismo se disponen en forma aparentemente aleatoria, conviviendo diferentes especies tal como lo hacen en el bosque natural. Los “Roble Pellín” (*Nothofagus oblicua*) y los Raulí (*Nothofagus nervosa*) protagonizan el parque con su presencia repetida, a modo de árbol ícono de San Martín de los Andes.

También concentraciones de otras especies favorecen la identificación y apropiación de los diferentes sectores del parque: ñirantales, lengales y cipresales como también los coihues a la vera del arroyo, todos unidos por una masa continua de radales, maitenes, notros y las infaltables cañas coligüe, chilco, chin chin, pañil, pangal, maqui y cortaderas.

Los arrayanes en las orillas evocan la memoria popular. El parque, así, funcionará como gran arboretum urbano, con cartelería de identificación botánica a ser construida y dispuesta por el Contratista con indicación de la Inspección. Se prevé un total de 75 (setenta y cinco) piezas de cartelería para el primer tramo a ser licitado, de madera nativa y de una altura no mayor de 0,70 metros, cuyos criterios de ubicación serán definidos por la Inspección, y el diseño propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

La unión de la trama urbana con el parque se dará a través de pequeñas plazas con estacionamiento vehicular en el remate algunas de las calles. Como atracción, desde la ciudad, estas plazoletas llevarán siempre floridos y perfumados grupos de rosales, flor que identifica a San Martín de los Andes como ciudad bonita, bien cuidada, ordenada y en la cual la calidad de vida es un valor importante para la Comunidad, remarcando el concepto de Aldea Ecológica de Montaña.

En los sitios indicados en planos, el Contratista deberá revegetar las superficies con césped, según se indica más adelante, aprobado por la Inspección.

Durante la duración de las obras de paisajismo, al frente de las mismas, el Contratista deberá tener un profesional responsable con título de grado habilitante Ing. Agrónomo o Ing. Forestal; y con antecedentes en paisajismo y riego, con un mínimo de 10 años de recibido, que deberá ser aceptado por la Inspección en base a sus antecedentes

profesionales, priorizando su experiencia práctica profesional en obras de similar complejidad de la licitada.

### **1.19.2. Plano de Obra Verde**

El contratista antes del inicio de los trabajos confeccionará un mapa temático integrado en donde se identifique la vegetación existente a conservar, la vegetación a remover y las incorporaciones de nuevas especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. Deberán incorporarse códigos numéricos, cantidades de plantas, distanciamientos de plantación y cotas.

### **1.19.3. Red de Riego**

A los fines de suministro de agua para riego, se ha proyectado una red específica, separada de la red de agua potable, aunque sus tendidos sean paralelos.

El tendido de la red de agua para riego se muestra para todos los Tramos en los planos PLP-PP-01 a 16, discurriendo por ambos márgenes en forma paralela a la senda ciclista y peatonal principal, con derivaciones secundarias según necesidad de riego en el Area de Intervención del Parque Lineal.

Un conjunto cámaras permite la instalación de válvulas de paso “VP” en ambas márgenes y en proximidades de los puentes principales, con la finalidad de aislar tramos de la red por cuestiones de mantenimiento, sin afectar la totalidad del sistema de riego.

Un conjunto secuencial de cámaras permite además, la instalación de bocas de riego “BR”, para la conexión de una manguera de riego a ser utilizada por el cuidador del parque asignado a ese sector. Las bocas de riego están ubicadas de tal forma de generar una cobertura de riego areal del orden de 30m de radio. En los planos indicados se puede observar la cobertura de cada boca de riego.

Las bocas de riego son de acople rápido y automático, del tipo Hunter o similar aprobado por la Inspección, para conectar a una manguera de 19mm (3/4”), y su disposición debe ser tal que no se rompa la cañería principal de la red ni las del acople, por el paso de la rueda de un tractor u otro vehículo similar, empleando para ello una instalación con bayoneta y codo giratorio.

La cañería de la red de riego y sus accesorios, son de polietileno de alta densidad, PN 6, de 100mm de diámetro.

El acople deberá ser de bronce, amurado a un bloque de hormigón para reducir los efectos del vandalismo. Se descarta el acople de plástico por el gran mantenimiento que requiere.

La red de riego se ha diseñado para suministrar tanto a las bocas “BR” para riegos manuales como a las áreas de riego por aspersión, previendo el uso de las primeras durante las horas diurnas hábiles de trabajo de los empleados Municipales que se encarguen del espacio verde, y el uso de las segundas en horario nocturno. No se ha previsto el consumo simultáneo de ambos riegos.

El material de los conductos y componentes del sistema está proyectado para soportar las presiones elevadas que se requieren para el riego por aspersión y para sortear la diferencia topográfica entre la desembocadura y el punto más alto del Parque Lineal Pocahullo en la Confluencia.

Como ícono ambiental y apoyando solicitud Municipal al respecto, la red de riego se alimenta con el agua tratada de la planta de tratamiento de efluentes cloacales ubicada en la desembocadura, denominada PTE1. Esta decisión permite reusar parcialmente el agua consumida en la ciudad.

La planta PTE1 incluye tratamiento terciario, con el cual se logran reducciones altas de contaminación, y previo a la descarga cuenta con un filtro de rayos ultravioleta, por lo que el agua tratada completamente, se la considera apta para riego del Parque Lineal.

Se ha descartado el agua del arroyo Pocahullo por su grado de contaminación en coliformes fecales y otros. Como se describe detalladamente más adelante en otros apartados, el proyecto prevé una estación de bombeo en la descarga de la planta de tratamiento PTE1, la impulsión a un depósito que alimenta un sistema de presurización de la red de riego.

El Contratista deberá proveer el suministro de tres bicicletas robustas, con un carrito de arrastre de dos ruedas, preparado para el acarreo de los elementos de riego y herramientas menores, a ser entregados al Municipio por intermedio de la Inspección, antes de la Recepción Provisoria de las obras y durante la etapa de transferencia de la Obra Verde. Los colores de bicicleta y carrito, al igual que la cartelería que los identifique, deberán ser solicitados por el Contratista a la Inspección.

El Contratista deberá suministrar además, mangueras, acoples y herramientas menores de jardinería, para confeccionar un total de 5 equipos de riego y mantenimiento del Parque Lineal.

#### **1.19.4. Extracción de Mimbres existentes**

Todos los mimbres indicados como “Sauces a extraer” en los detalles de los planos de plantación, en el Tramo objeto de la presente licitación, deberán ser talados.

El procedimiento correspondiente constará de:

- Identificación por el Contratista de los árboles a talar según esquemas en planos PLP-PP-.... Cada ejemplar será identificado y numerado con metodología aprobada por la Inspección, y el Contratista determinará su ubicación por coordenadas X-Y con una precisión de 1metro. Una vez identificados los ejemplares a talar, el Contratista solicitará la aprobación a la Inspección. El Contratista no podrá talar ejemplares que no cuenten con la aprobación de la Inspección.
- El Contratista talará con motosierra cada ejemplar aprobado, cortando el tronco 10cm debajo del nivel del suelo existente.
- Las raíces no deben ser extraídas. Permanecerán como sustento del terreno ante la erosión del arroyo.
- Inmediatamente al corte, el Contratista deberá aplicar una mano de herbicida químico tipo Togar o Tordon, a ser aprobado por la Inspección, para evitar que rebroten.

El Contratista entregará a la Inspección, copia de la hoja de seguridad del producto a utilizar, para ser aprobado por la Inspección.

La aplicación del herbicida deberá ser aprobada por la Inspección y Municipalidad de San Martín de los Andes, quien podrá desistir por razones de índole ambiental de su aplicación y asumir el mantenimiento permanente del corte temprano de los brotes de sauce mimbre. En caso de desistimiento de su uso por parte del Municipio, el Contratista deberá mantener el corte de los brotes de sauces mimbre hasta la Recepción Provisoria de las obras.

En caso de aprobarse la aplicación del arbusticida, éste deberá ser aplicado por el Contratista con sumo cuidado, en presencia de la Inspección, quien llevará un registro de los árboles tratados en función de su identificación y numeración.

El arbusticida será provisto por el Contratista y estará siempre bajo custodia de la Inspección. El Contratista proveerá los medios y elementos necesarios para el almacenamiento del arbusticida en el lugar que la Inspección indique.

El Contratista será responsable de la gestión de disposición final del material sobrante de arbusticida, de sus residuos, envases y de los eventuales suelos contaminados que pudieran generarse. La gestión incluye tramitaciones, acopio, transporte y disposición final, la cual deberá ser fuera del Ejido Municipal de San Martín de los Andes y en cumplimiento de la normativa Provincial.

Bajo ningún concepto el Contratista permitirá la contaminación del suelo adyacente al tocón o volcado de producto en el suelo o lecho del arroyo Pocahullo.

El Contratista deberá incluir dentro de su Plan de Contingencias y de su Plan de Gestión Ambiental, las medidas a implementar para evitar riesgos y controlar accidentes que pudieran ocurrir por la aplicación del herbicida.

El Contratista será el responsable de aplicar las medidas y cuidados indicados en la hoja de seguridad del arbusticida que utilice, y todas las tareas necesarias serán a su exclusivo costo.

- Una vez aplicado el herbicida se dejará al aire el tocón para control de futuros rebrotes.
- Siempre y cuando se halla comprobado la muerte total del mimbre, el Contratista podrá rellenar y nivelar el suelo por encima del tocón.
- El Contratista planificará y ejecutará su trabajo de tala de los ejemplares aprobados, de tal forma de maximizar la producción de leña, debiendo separar los restos no aptos de la fracción destinada a ese fin.

La fracción destinada a leña será cortada en trozos manipulables según indicación de la Inspección. El Contratista transportará la leña así obtenida al sitio de acopio que le indique la Inspección, dentro del Ejido Municipal de San Martín de los Andes, en donde la entregará a la Inspección.

La fracción de rechazo resultante de la tala, será transportada y descargada por el Contratista al sitio de disposición final que le indique la Inspección, siempre dentro del Ejido Municipal de San Martín de los Andes.

- Se sugiere realizar el trabajo de extracción de mimbres existentes juntamente con el inicio de la primera etapa de obra civil.

#### **1.19.5. Encargue y Recepción de Plantas**

El o los viveros proveedores serán propuestos por el Contratista y aprobados por la Inspección. Si la Inspección solicita al Contratista una visita a alguno o la totalidad de viveros propuestos, el Contratista será responsable de organizar las mismas y atenderá los gastos derivados del traslado y alojamiento del personal de la Inspección.

El Contratista deberá coordinar con el /los viveros proveedores de las plantas la fecha y hora de entrega. La coordinación de la entrega entre Contratista y vivero será exclusivamente a cargo del Contratista, quien deberá realizar la compra de las plantas.

La Inspección evaluará el estado de las plantas al momento de arribo a obra y el tamaño de acuerdo al pliego. La Inspección se reserva el derecho de rechazar toda planta que no cumpla con las condiciones indicadas en el pliego.

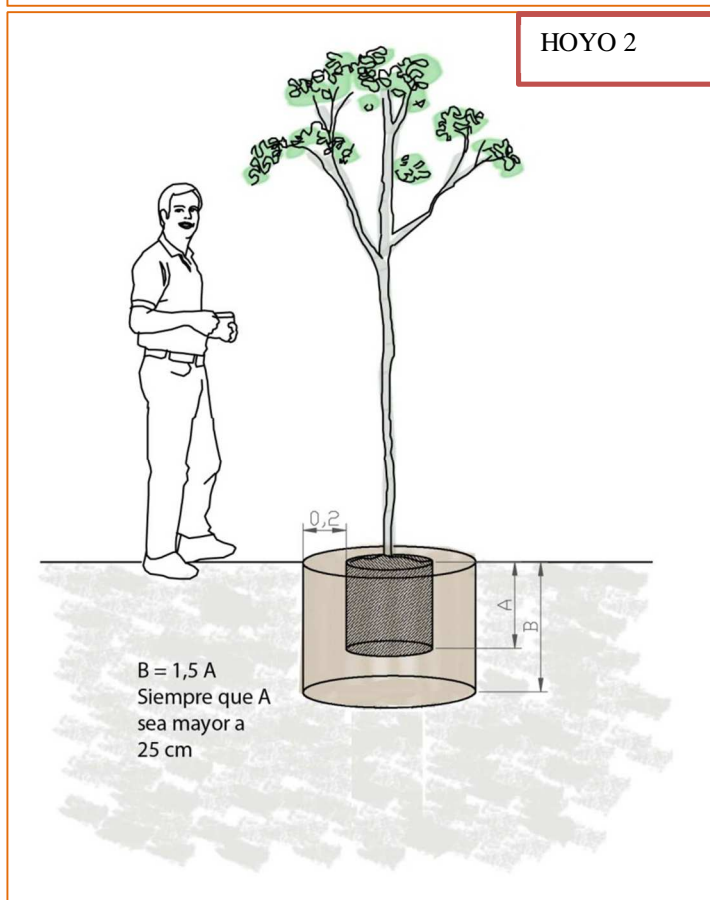
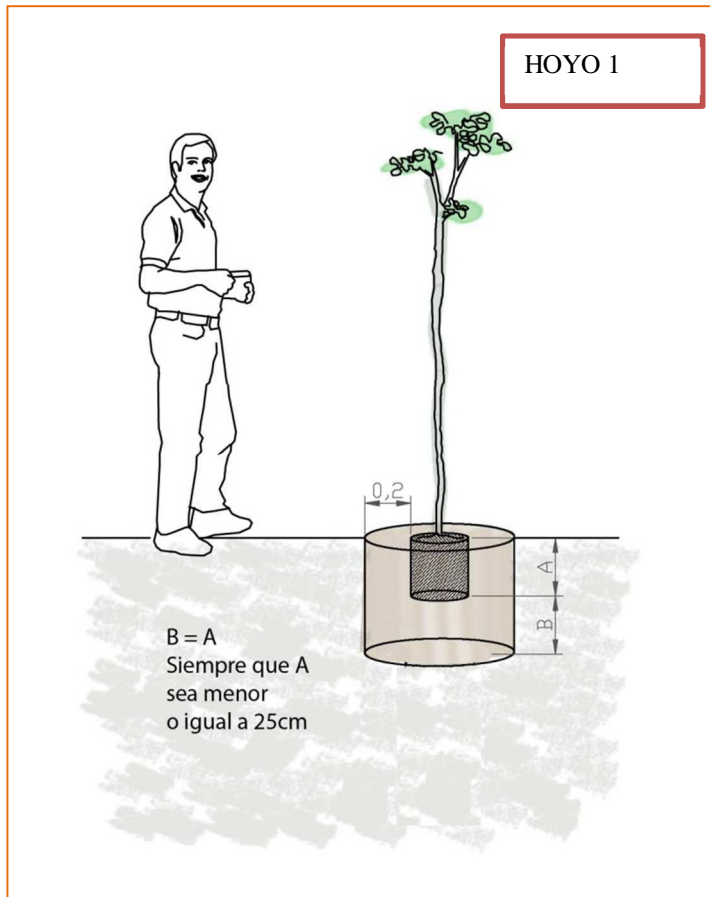
El Contratista deberá avisar a la Inspección la fecha y hora de recepción de las plantas con por lo menos 3 (tres) días de anticipación.

El Contratista, en acuerdo con Inspección, elegirá el sitio de acopio de las plantas hasta ser plantadas definitivamente. El Contratista deberá encargarse de los cuidados que dichas plantas requieran hasta el momento de plantado definitivo.

#### **1.19.6. Los Hoyos**

El diámetro de los hoyos a realizar es de medida relativa al pan de tierra de cada una de las especies a plantar. Tal medida se establece en +20cm de radio en toda la circunferencia.

La profundidad también es relativa en cada hoyo. La profundidad del hoyo es relativa a la altura del pan de tierra, es decir, su valor es el doble de la misma (Esquema Hoyo 1). Esto es válido en especies con pan de tierra de hasta 25cm de altura. En especies con pan de tierra de una altura mayor a los 25cm, la profundidad del pozo será de un valor equivalente a 1 ½ vez de dicha medida (Esquema Hoyo 2). Una vez presentada la planta se asegurará el llenado con tierra negra vegetal de primera calidad en una cantidad de 40 litros por pozo en íntimo contacto con el pan de tierra. Si fuese necesario mayor volumen de tierra para nivelar el cuello de raíz se podrá aportar tierra de menor calidad siempre que no quede en contacto con el pan de tierra de la planta.



#### **1.19.7. Plantación**

El Contratista deberá garantizar la figura de un Ingeniero Especialista, para actuar como responsable de las tareas de Paisajismo incluyendo la tala de especies aprobadas, y que esté capacitado para realizar la correcta ejecución de las tareas de replanteo, recepción de especies vegetales, plantación y mantenimiento posterior según las reglas del arte.

El Contratista hará el replanteo en el sitio de la totalidad de las especies a plantar conforme a plano, apoyándose en los archivos AutoCAD georeferenciados respectivos que acompañan el pliego; valiéndose de los mojones y referencias para tal efecto según planos adjuntos y demás información de las presentes especificaciones. Utilizará las líneas de referencia que considere apropiadas a su conveniencia.

El replanteo deberá ser aprobado por la Inspección antes de iniciar las tareas de plantado.

Los hoyos a realizar para árboles serán según los detalles adjuntos en el apartado “Los Hoyos” antes descrito, los que en líneas generales tendrán una medida de 60 cm de diámetro por 40cm de profundidad (ver esquemas anteriores).

Los hoyos a realizar para los arbustos deberán ser de 40cm de diámetro por 40cm de profundidad. El sustrato existente será desestimado. El hoyo se rellenará con tierra vegetal abonada de primera calidad.

Períodos de plantación: Toda la plantación se deberá realizar durante el otoño o inicios de la primavera evitando el período de nevadas y los períodos estivales de alta temperatura.

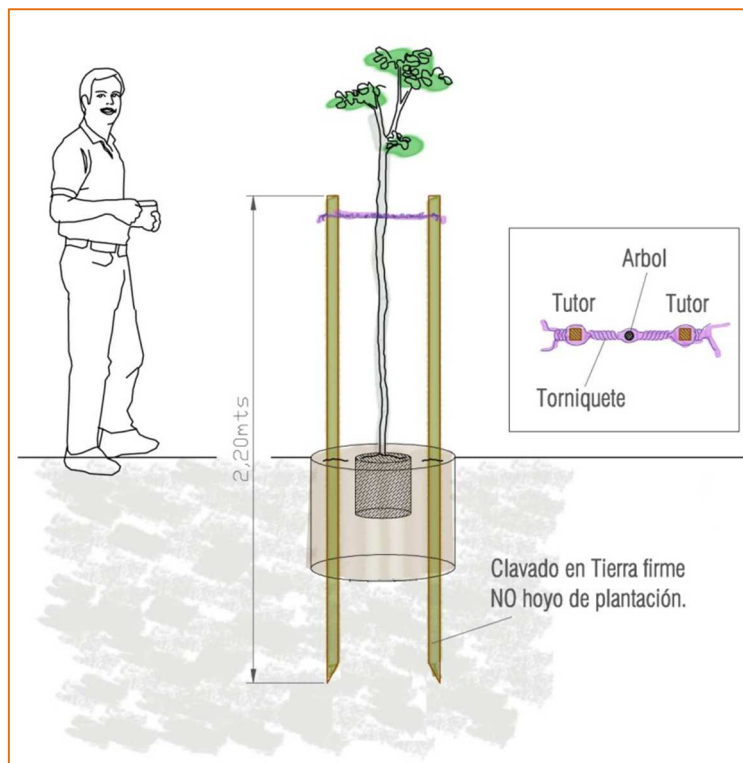
#### **1.19.8. Fertilización, Apisonado y Riego de Asiento**

Una vez presentada la planta se procederá a fertilizar con fosfato diamónico a razón de 100 gramos por planta y con Basacote Plus de liberación lenta de 200 gramos por planta. La planta se apisona con pisón de madera firmemente. Una vez apisonada la tierra se realiza la olla de 100 cmts. de diámetro, y se efectúa el riego de asiento a razón de 40 litros de agua por planta. El uso final de fertilizantes deberá ser aprobado por la Inspección, a partir de las hojas técnicas que el Contratista le suministre.

#### **1.19.9. Tutorado**

El Contratista utilizará tutor de madera de Eucalipto o madera de la zona de 2” x 2” de sección cuadrada por 2 mts de largo para asegurar un mínimo de dos años guiando los nuevos árboles. Estos deben ser clavados en suelo firme (o sea, por debajo de la profundidad del pozo de plantación). La atadura debe realizarse con cable (hueco) especial para tutorar o hilo negro de fardo. Esta debe hacerse a modo de torniquete, tal cual muestra el dibujo a continuación. Se colocan 2 tutores por planta para evitar lastimaduras de roce. Arbustos y plantas apoyantes deberán poseer un tutor si fuera necesario. Ataduras a tutor deberán ser realizadas con hilo tipo spaghetti.

En la plantación, si el Contratista sugiere una técnica alternativa de tutorado supuestamente mejor, deberá proponerla a la Inspección, quien podrá aprobarla o rechazarla.

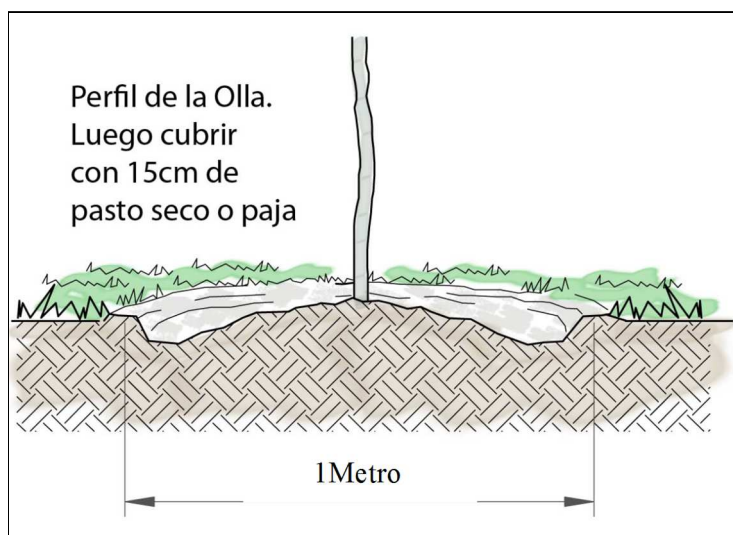


#### 1.19.10. La Olla

Una vez apisonada la tierra y distribuido el sobrante alrededor de la planta hasta enrasar, se confeccionará la “olla” como terminación y área de recolección de agua. La misma debe tener el cuello de la planta elevado 20cm en forma de “copita” para evitar la acumulación de agua en esa área. El diámetro de la olla es de 1 metro con el borde exterior elevado 20cm conformando un perímetro de contención para agua de lluvia o de riego. El total de la olla se cubre con viruta de carpintería formando un “plato” de 15cm de espesor y 1 metro de diámetro para:

- Disminuir la evaporación de agua, de riego y de lluvia.
- Impedir el crecimiento de malezas por falta de luz.
- Evitar las carpidas periódicas con su consiguiente costo en mano de obra.
- Evitar la muerte de raíces por efecto de carpidas.
- Evitar pérdida (voladura) de suelo por efecto del viento.
- Mantener una temperatura y humedad constante en el área de las raíces imitando las condiciones propias del suelo de bosque.





#### 1.19.11. Protección contra Plagas Roedoras

En el caso que se verifique ataque de roedores a las plantas, las mismas deberán ser protegidas por el Contratista con una cobertura en forma de “media” que recubra los primeros 60cm de altura de las plantas. Podrá ser de material plástico PVC caño de 4” o similar.

#### 1.19.12. Presentación del Terreno

La tierra sobrante del hoyado una vez conformada la olla deberá ser recogida y transportada por el Contratista a un lugar que será indicado por la Inspección. El costo de recolección, traslado y disposición final es por cuenta del Contratista.

Materiales y desecho, basura, envases y sobrantes otros, todos de naturaleza orgánica, deberán ser volcados en el sitio particular que indicará la Inspección.

Materiales plásticos y basura no biodegradable se acopiará en un sitio particular a indicar por la Inspección.

#### 1.19.13. Provisión de Tierra Negra

##### Calidad

La provisión de tierra deberá cumplir con el siguiente estándar de calidad:

(Horizonte A) con las siguientes características fisicoquímicas:

Materia Orgánica:	3.5% a 4,5%
pH:	5.6 – 6,5 (ligeramente ácido)
textura:	franca
estructura:	granular migajosa
Conductividad eléctrica (CE)	< 4mmhos/cm
Sodio intercambiable PSI	< 15%

##### Acopio y Acarreo de la Tierra Negra

El Contratista se ocupará de la entrega y recepción de la misma según su conveniencia operativa siempre que las mismas no originen atrasos en el ritmo de la obra y cumpla las directivas que pudiera impartir la Inspección.

La descarga de los camiones de Tierra Negra y de Abono se realizará sobre un sitio aprobado por la Inspección.

El acarreo de la tierra desde su lugar de descarga hasta el definitivo de cada uno de los hoyos de plantación será por cuenta total del Contratista, pudiendo emplearse carretillas o maquinaria. La circulación utilizada para el acarreo será la que la Inspección habilite a tales efectos.

#### **1.19.14. Riego**

Los circuitos de riego incluirán:

- red de canillas
- red de aspersores

Los planos de riego indican en forma sectorizada cada detalle a ejecutar.

##### **Tipo de Aspersores a colocar**

Marca : The Toro Company o similar aprobado por la Inspección.

Modelo : S 800.-

Presión de trabajo: 4 kg./cm<sup>2</sup>

Caudal: 1.000 lts./hora.

Alcance: 14 mts (radio).

Boquilla: 45

Pluviometría: 4.8 mm/hora

Los modelos pueden ser de círculo completo o parcial. Boquillas intercambiables. Seguro de arco. Sus áreas expuestas de pequeño diámetro.

##### **Tipo de Tobera Rociadora a colocar**

Marca : The Toro Company o similar aprobado por la Inspección.

Modelo : 570 Z.

Presión de trabajo: 3.5 kg./cm<sup>2</sup>.

Caudal: 500 -800 lts./hora.

Alcance: 5 mts. (Radio).

Boquilla: 15

Pluviometría: 41.1 a 43.9 mm/hora

Estos aspersores son difusores emergentes de ángulo fijo presentando un gran número de boquillas intercambiables que permiten una ilimitada flexibilidad en el diseño.

##### **Tuberías**

Las tuberías y accesorios serán de PVC marca Tigre (Brasil) o similar aprobado por la Inspección, con junta hidráulica o junta pegar dependiendo del diámetro.

Tuberías de PVC clase 10 con junta pegar de 50 mm y 40 mm.

Tuberías de PVC reforzado con junta pegar de 32 mm y 25 mm.

### **Accesorios**

Los accesorios serán de PVC clase 20 marca Tigre (Brasil) o similar aprobado por la Inspección y serán los necesarios para el armado del sistema de riego.

Los aspersores S 800 y las toberas rociadoras estarán unidos a la tubería de PVC por juntas de polietileno o funny pipes.

### **Llaves Solenoides, Llaves Esféricas y Cajas de PVC**

Se prevé la utilización de válvulas solenoides de 24 voltios marca The Toro Company (U.S.A.) de 1" o Bermand (Israel) de 1", o similar aprobada por la Inspección, para el comando de los diferentes sectores de riego por aspersión.

Las válvulas solenoides estarán alojadas bajo cubierta en cajas de PVC tipo Jumbo marca Irritec (Italia) o similar aprobada por la Inspección.

Las válvulas tienen una configuración globo/ángulo. Filtro de acero inoxidable removible autolimpiante y anticontaminante.

Asiento en acero inoxidable con un diafragma reforzado. Regulador manual de caudal y tornillo de apertura manual. Solenoide de bajo consumo; conexiones eléctricas de 45 cm que facilitan el acceso y la instalación.

Tapa de zytel resistente y reforzada con fibra de vidrio que ofrece estabilidad bajo presión.

La misma presenta un regulador de presión incluido en todos los modelos tanto eléctricos como hidráulicos.

Resistente hasta 15 bares de presión.

### **Canillas de Servicio o Válvula de Acople Rápido**

Total 69 canillas.

Las tuberías y accesorios serán de PVC marca Tigre (Brasil) o similar aprobado por la Inspección, con junta pegar.

Las tuberías serán de PVC clase 6 junta pegar de 40 mm

Los accesorios de PVC Tigre (Brasil) o similar aprobado por la Inspección, serán los necesarios para el armado del sistema de riego.

Se prevé la utilización de 8 válvulas esféricas italianas de 1" con niple y codo de hierro amuradas con concreto o válvulas de acople rápido de Plástico de 3/4" con bayoneta de 3/4".

### **Programador Automático**

El riego será controlado por un Controlador Programable marca The Toro Company (U.S.A.) o similar aprobado por la Inspección, modelo TMC 424 de 20 estaciones

expandible a 24 estaciones.- Tiene una capacidad de hasta 3 programas de riego, que permite asignar con comodidad programas al riego de las diferentes áreas, pudiendo priorizar y ajustar las láminas de riego con la tecla de ajuste porcentual para cada programa, sin necesidad de modificar los tiempos de riego estación por estación.

Las estaciones pueden asignarse al programa que se desee, y sus tiempos ajustarse de 1 minuto hasta 3 horas y 59 minutos en fracciones de 1 minuto.

Cada programa de riego puede tener hasta 4 inicios por día para mejorar la eficiencia del uso del agua disminuyendo las pérdidas por escorrentía.

Disparo manual de los distintos programas. (Ciclo manual completo).

El gabinete de los controladores es de Plástico reforzado resistente a la luz ultravioleta.

Una vez que el sistema de riego esté ajustado a los requerimientos de cada estación de riego, el operador responsable, sólo deberá modificar la lámina a aplicar con la tecla porcentual en función de las expectativas de las necesidades de riego.

El proyecto presenta 5 grandes áreas a regar por riego por aspersión, las que deberán ser divididas en los circuitos convenientes.

### **Cables de Control, Señal en 24 VCA y Empalmes**

Los cables de control de los aspersores serán unipolares, de tipo subterráneo, de 1.50 mm<sup>2</sup> en colores identificados para cada diámetro, aislado para 600 voltios en secciones adecuadas para que la caída de tensión sea compatible con el funcionamiento de las válvulas solenoides de los aspersores. (La pérdida de tensión no será mayor de 3 volts desde el controlador hasta la válvula). Conductor en cobre estañado y normas IRAM 2183.

Los empalmes se realizarán utilizando conectores estancos marca 3M de fabricación norteamericana o similar aprobado por la Inspección, modelo DBY o DBR según sea el diámetro de los cables a empalmar.

Estos empalmes se ejecutan junto a cada válvula. Se evitarán empalmes en el recorrido entre el controlador y las válvulas solenoides y aspersores. Si fuera inevitable empalmar por fin la bobina, el empalme se alojará en una caja de plástico reforzado y se indicará en el plano como construido.

En el controlador los empalmes se tomarán de las borneras especiales del gabinete estanco, no subterráneos.

### **Tareas a realizar por parte del Contratista**

- Provisión de todos los materiales.
- Replanteo y supervisión de la obra de riego.
- Zanjeo de 50cm. de profundidad.
- Armado hidráulico del sistema de riego.
- Tapado de zanjas, protección para evitar roturas de cañería, compactado.
- Puesta a punto del equipo de riego.
- Instalación eléctrica de la computadora de riego.

- Planos conforme a obra.

#### **1.19.15. Césped**

Las áreas indicadas con grafismo en plano, y donde se indique en el resto de las especificaciones y planos, y donde indique la Inspección, deberán ser cubiertas con césped en panes o rollo de Festuca con mezcla de Rye Grass. La colocación de césped incluirá la nivelación fina que será realizada con 5cm de tierra negra, las juntas serán tomadas con arena. Una vez presentado el césped deberá pasarse rolo o pisón.

En caso zona con riego por aspersión, previo a la colocación del césped deberá asegurarse el correcto funcionamiento del sistema de riego por aspersión en cada sector a tratar.

Inmediatamente al apisonado de los panes de césped, el Contratista deberá regar en forma abundante el sector implantado.

Las tareas de colocación de césped NUNCA deberán realizarse durante períodos estivales ni de nevadas para así evitar el deterioro del césped.

#### **1.19.16. Mantenimiento Provisorio de la Obra Verde**

Se entiende por éste la totalidad de las tareas culturales desde el inicio de los trabajos hasta la Recepción Definitiva de Obra Verde.

El Contratista deberá realizar los trabajos que aseguren una óptima evolución de la plantación; a saber: carpida, palanganas, control de plagas y roedores, riegos periódicos, mantenimiento de las palanganas y presentación de las mismas. La presentación consiste en procurar que la planta se encuentre aplomada y atada con firmeza al tutor. Asimismo, que el tutor cumpla con su función, encontrándose firmemente enclavado.

El Contratista deberá reemplazar la totalidad de las plantas malogradas antes de la finalización del período. Se entiende que las fallas son originadas en su responsabilidad y por tanto el costo de provisión y plantación será por su cuenta y orden. El control de plagas, sea con productos químicos y barreras físicas (muralla china – malla) estará a cargo del Contratista y los productos y metodología que utilice deberán ser aprobados por la Inspección.

Todas las tareas de plantación propiamente dicha deberán haber finalizado por lo menos 6 (seis) meses antes de la fecha de Recepción Definitiva de Obra Verde para asegurar así un lapso de tiempo suficientemente holgado que garantice el arraigo de las plantas en cuestión.

La Recepción Definitiva de Obra Verde coincide con la Recepción Provisoria del Tramo licitado de la Obra “Parque Lineal Pochullo”, momento a partir del cual la Obra Verde se transfiere al Municipio por intermedio de la Inspección, para que el Municipio asuma la responsabilidad y continúe con las tareas de mantenimiento de la Obra Verde.

El control de brotes en todos los mimbres talados deberá ser realizado por el Contratista hasta la Recepción Definitiva de Obra Verde, a los efectos de garantizar que dichos brotes no regeneren nuevos mimbres.

Al momento de realizarse la aprobación por parte de la Inspección, planta comida por hormiga, torcida o mal presentada se tomará como fallada, no pudiéndose aprobar por la Inspección.

#### **1.19.17. Período de Transferencia de Obra Verde**

Se define así al período de 3 (tres) meses anteriores a la Recepción Definitiva de Obra Verde, durante el cual el Contratista capacitará y transferirá la Obra Verde al personal Municipal que se encargará de su posterior mantenimiento. Toda esta actividad se hará con aprobación y seguimiento de la Inspección.

La Municipalidad propondrá a la Inspección para aprobación, al personal Municipal que participará de la Transferencia de la Obra Verde.

Las tareas de mantenimiento serán compartidas por personal del Contratista y Municipal, entendiendo las mismas como capacitación, adiestramiento y transferencia de Obra Verde.

Los sueldos, gastos, seguros ART y otras obligaciones similares, correspondientes al personal Municipal, estarán a cargo del Municipio. El Contratista será responsable de los daños que pudiera causar el personal Municipal que participe de esta actividad de transferencia, para lo cual deberá contratar un seguro.

El Contratista deberá proveer la totalidad de herramientas y otros accesorios que utilice el personal Municipal. La Inspección determinará si el personal Municipal utilizará la misma ropa de trabajo que el Contratista o una diferenciada. En cualquier caso, el Contratista deberá suministrar la ropa de trabajo, sin derecho a devolución.

Durante este período, el Contratista será el único responsable de la evolución y mantenimiento de toda la plantación en las mismas condiciones detalladas en los puntos anteriores. Cualquier deterioro que se produzca en la Obra Verde deberá ser subsanado por el Contratista totalmente a su costo.

#### **1.19.18. Recepción Definitiva de la Obra Verde**

15 (quince) días antes de la Recepción Provisoria de la Obra “Parque Lineal Pocahullo – Tramo licitado”, la Inspección, con presencia del Contratista, revisará y evaluará el estado general de la plantación en sus brotaciones y arraigo. El Contratista deberá reponer toda planta que no presente condiciones de brotación, arraigo y mantenimiento adecuadas, que fuera observada por la Inspección y comunicada al Contratista.

A partir de las correcciones indicadas por la Inspección, el Contratista deberá realizar los ajustes pertinentes para proceder a la Recepción Definitiva de la Obra Verde en fecha coincidente con la Recepción Provisoria de la Obra “Parque Lineal Pocahullo – Tramo licitado”.

La Inspección podrá realizar las revisiones y evaluaciones adicionales que estime convenientes, y las observaciones surgidas de las mismas deberán ser corregidas inmediatamente por el Contratista.

El Contratista deberá reemplazar la totalidad de las plantas malogradas antes de la finalización de este período de mantenimiento. Se entiende que las fallas son originadas en su responsabilidad y por tanto el costo de provisión y plantación será por su cuenta y orden. Al momento de realizarse la evaluación por la Inspección, planta comida por hormiga, torcida o mal presentada se tomará como fallada no pudiéndose aprobar.

A partir de la Recepción Definitiva de la Obra Verde, el Contratista queda libre de toda responsabilidad respecto a la evolución de la plantación.

#### **1.19.19. Consideraciones Operativas**

Maquinaria, herramientas, personal y materiales serán responsabilidad del Contratista desde el inicio hasta la Recepción Definitiva de la Obra Verde.

El Contratista podrá acopiar materiales (plantas, etc.) en el lugar de reparo que considere adecuado a su practicidad. Podrá dejar la maquinaria en los parques existentes, sin que ello signifique responsabilidad para la Inspección en caso de robo o hurto.

La Inspección facilitará al Contratista el contacto con la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios Públicos de San Martín de los Andes o con el Municipio, a fin de lograr el aprovisionamiento de agua hasta tanto el Contratista haya construido y puesto en operación el sistema de riego del Parque Lineal.

El equipo de riego provisorio (tanque y tractor) es a cargo del Contratista, así como el resto de la maquinaria (hoyadora, acoplado, etc.).

La pre-entrega de la plantación será un examen y verificación de los trabajos por parte de la Inspección, a realizarse 15 (quince) días antes de la fecha de Recepción Provisoria de la Obra “Parque Lineal Pochullo – Tramo licitado”.

De encontrarse trabajos por realizar o correcciones a realizar, la Inspección de obra comunicará los mismos al Contratista, quien cumplirá con los mismos en no más de 15 (quince) días.

La entrega definitiva de la Obra Verde se hará con un examen y verificación de los trabajos por parte de la Inspección, a realizarse en fecha fijada por la Inspección.

En caso de persistir correcciones a realizar, se aplazará la Recepción Definitiva de la Obra Verde tanto como sea necesario, hasta que el Contratista corrija las observaciones a total satisfacción de la Inspección.

Durante las eventuales y sucesivas pre-entregas y correcciones correspondientes, la totalidad de la Obra Verde será responsabilidad del Contratista, con sus tareas de mantenimiento sin que ello signifique costos adicionales para el Comitente.

#### **1.19.20. Cotización**

Para el tramo objeto de la licitación del Parque Lineal Pochullo, el Oferente deberá cotizar la fracción correspondiente de:

- a. Provisión de plantas según especie y tamaño de la lista adjunta (ver lista de materiales más adelante).
- b. Provisión de tierra negra de primera calidad por planta para agregar al hoyo de plantación (ver lista de materiales más adelante).
- c. Provisión de tutores varilla de eucalipto o madera disponible en la zona de 2’’ x 2’’ de sección por 2.20m de largo para las especies que lo requieran, en cantidad especificada en lista. Provisión de protecciones de plagas (ver lista de materiales más adelante).
- d. Plantación en forma especificada según detalle correspondiente, incluida la conformación de la palangana para recibir riegos posteriores.
- e. Fertilización con fosfato diamónico y basacote de liberación lenta (ver lista de materiales más adelante).
- f. Riego de asiento a la plantación.

- g. Provisión, acarreo y distribución de tierra negra para cada hoyo (ver lista de materiales más adelante).
- h. Ubicación (replanteo) de cada una de las especies en el sitio acorde con las cotas, líneas de replanteo y estacas ya colocadas a propósito en el terreno (ver esquemas adjuntos).
- i. Provisión de materiales, instalación y puesta en marcha de equipos de riego.
- j. Provisión y colocación de césped en panes.
- k. Extracción de mimbres según plano y control de brotación con agroquímico aprobado por la Inspección.
- l. Mantenimiento provisorio de la Obra Verde.
- m. Transferencia de la Obra Verde.

Provisión de Tierra negra en metros cúbicos, considerando que el volumen a llenar con tierra negra es de 40 litros por hoyo.

PLANO	m <sup>3</sup>
PLP-PP-01	18.00
PLP-PP-02	11.20
PLP-PP-03	3.48
PLP-PP-04	8.92
PLP-PP-05	12.00
PLP-PP-06	9.08
PLP-PP-07	17.60
PLP-PP-08	7.52
PLP-PP-09	3.40
PLP-PP-10	6.32
PLP-PP-11	1.32
PLP-PP-12	0.84
PLP-PP-13	2.28
PLP-PP-14	0.40
PLP-PP-15	0.00
PLP-PP-16	3.56
<b>total</b>	<b>105.92 m<sup>3</sup></b>

Provisión de Fertilizante Fosfato diamónico, a razón de 100g por planta.

PLANO	kg
PLP-PP-01	50,6
PLP-PP-02	28,0
PLP-PP-03	10,2
PLP-PP-04	23,9
PLP-PP-05	34,0



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

PLANO	kg
PLP-PP-06	25,1
PLP-PP-07	34,5
PLP-PP-08	20,1
PLP-PP-09	10,4
PLP-PP-10	15,9
PLP-PP-11	3,3
PLP-PP-12	2,1
PLP-PP-13	5,9
PLP-PP-14	1,0
PLP-PP-15	0,0
PLP-PP-16	8,9
<b>total</b>	<b>273,9</b>

Provisión de Fertilizante Basacote Plus de liberación lenta, a razón de 200g por planta

PLANO	kg
PLP-PP-01	101,2
PLP-PP-02	56,0
PLP-PP-03	20,4
PLP-PP-04	47,8
PLP-PP-05	68,0
PLP-PP-06	50,2
PLP-PP-07	69,0
PLP-PP-08	40,2
PLP-PP-09	20,8
PLP-PP-10	31,8
PLP-PP-11	6,6
PLP-PP-12	4,2
PLP-PP-13	11,8
PLP-PP-14	2,0
PLP-PP-15	0,0
PLP-PP-16	17,8
<b>total</b>	<b>547,8</b>

**Lista de Plantas**

**Arbustos**

Especies		Cantidades	Tamaños
Aristolotelia maqui (**)	Maqui	55	Envase. 4 Litros altura 1.20
Azara microphylla (**)	Chin Chin	178	Envase. 4 Litros altura 1.20
Buddleja globosa	Pañil	202	Envase. 4 Litros altura 0.80

Especies		Cantidades	Tamaños
Chusquea culeou	Caña Coligüe	434	Envase. 4 Litros altura 0.80
Cortaderia selloana	Cortadera	122	Envase. 7 Litros altura 0.80
Fucsia magellanica (*)	Chilco	283	Envase. 4 Litros altura 1.20
Gunnera chilensis	Pangue	180	Envase. 7 Litros altura 0.60
Luma apiculata (*) (**)	Arrayán	194	Envase 10 Litros altura 1.40
Rosa híbrida	Rosa	185	Envase. 4 Litros altura 0.60
<b>TOTAL</b>		<b>1833</b>	

(\*) Arbustos que llevarán tutor 477

(\*\*) Arbustos que llevarán protección contra roedores 427

### Árboles

Especies		Cantidades	Tamaños
Araucaria araucana	Pehúen	20	Terrón 20 Litros altura 1.80
Austrocedrus chilensis	Ciprés	54	Env. 10 Litros altura 1.40
Embotrium coccineum	Notro	77	Env. 10 Litros altura 1.40
Lomatia irsuta	Radal	122	Env. 10 Litros altura 1.80
Maitenus boaria	Maitén	194	Env. 4 Litros altura 1.80
Nothofagus antartica	Ñire	63	Envase 10Litros altura 1.80
Nothofagus dombeyi	Coihue	81	Envase 10 Litros altura 1.80
Nothofagus nervosa	Raulí	62	Envase 10 Litros altura 1.80
Nothofagus obliqua	Roble Pellín	134	Env. 10 Litros altura 1.80
Nothofagus pumilio	Lenga	99	Envase 20 Litros altura 1.80
<b>TOTAL</b>		<b>906</b>	

Todos los árboles llevarán protección contra roedores.

### Tutores para árboles y enredaderas.

Todos los árboles deberán ser tutorados con 2 (dos) varillas de madera de 2"x 2"x1, 70m de largo por planta. Total 1812 tutores

Enredaderas que deberán ser tutoradas con una varilla de madera de 2"x 2"x1, 70m de largo por planta. Total 477 tutores

### Planilla de Extracción de Mimbres

PLANO	metro lineal
PLP-PP-01	49
PLP-PP-02	171

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

PLANO	metro lineal
PLP-PP-03	153
PLP-PP-04	134
PLP-PP-05	272
PLP-PP-06	284
PLP-PP-07	200
PLP-PP-08	241
PLP-PP-09	212
PLP-PP-10	165
PLP-PP-11	59
PLP-PP-12	212
PLP-PP-13	153
PLP-PP-14	65
PLP-PP-15	132
PLP-PP-16	160
<b>total</b>	<b>3262</b>

### Riego por Aspersión

Provisión e instalación de sistema de riego: para regar la superficie de césped implantado por un total de 12.892 m<sup>2</sup> + 79 canillas de servicio.

Provisión y colocación de césped en panes y tierra vegetal para asiento de los panes:

Panes de césped Festuca + Rye Grass: 12.892 m<sup>2</sup>

Tierra vegetal para asiento de césped (0.05 m. espesor) = 645 m<sup>3</sup>

Planilla de Riego por Aspersión

PLANO	Aspersión m <sup>2</sup>	Canillas (unidades)	Sup. Césped m <sup>2</sup>	Tierra asiento m <sup>3</sup>
PLP-PP-01	3781	5	3781	189.05
PLP-PP-02	2365	5	2365	118.25
PLP-PP-03	-----	5	-----	
PLP-PP-04	-----	4	-----	
PLP-PP-05	-----	6	-----	
PLP-PP-06	4102	4	4102	205.1
PLP-PP-07	1204	5	1204	60.2
PLP-PP-08	-----	6	-----	
PLP-PP-09	-----	6	-----	
PLP-PP-10	1440	6	1440	72
PLP-PP-11	-----	6	-----	

PLANO	Aspersión m <sup>2</sup>	Canillas (unidades)	Sup. Césped m <sup>2</sup>	Tierra asiento m <sup>3</sup>
PLP-PP-12	-----	7	-----	
PLP-PP-13	-----	4	-----	
PLP-PP-14	-----	4	-----	
PLP-PP-15	-----	6	-----	
PLP-PP-16	-----	-----	-----	
<b>total</b>	<b>12.892 m<sup>2</sup></b>	<b>79 unidades</b>	<b>12.892 m<sup>2</sup></b>	<b>645 m<sup>3</sup></b>

## 1.20. Calzadas

En la construcción del Parque Lineal está prevista la demolición, construcción y reconstrucción de un conjunto de calzadas dentro del Area de Intervención, en los diferentes Tramos que lo componen, que se muestran con color grisado e identificadas con el tipo de material de ejecución:

- PHA Pavimento de hormigón armado.
- PGB Pavimento de bloques “Green Block” o similar aprobado por Inspección.
- PIH Pavimento de intertrabados de hormigón.
- PAP Pavimento de adoquines de pórfido

### 1.20.1. Trabajos Comunes

Para todas las calzadas, valen las siguientes indicaciones comunes.

Sobre la base de la información contenida en planos y la incluida en los archivos AutoCAD que acompañan el pliego, el Contratista replanteará los ejes y bordes de la calzada en el terreno, identificando obstáculos y posibles interferencias de los trabajos con los servicios públicos existentes. El replanteo incluirá la ubicación de los conductos y obras de desagües pluviales, sean éstos sumideros, cámaras u obras de descarga.

Una vez efectuado el replanteo de las obras, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación del mismo. En caso que la Inspección formule comentarios u observaciones, el Contratista efectuará los ajustes correspondientes, para luego de implementados, solicitar una nueva revisión a la Inspección. El Contratista no podrá iniciar los trabajos si en el sector involucrado no se ha aprobado el replanteo por parte de la Inspección.

El Contratista ajustará las dimensiones y niveles indicados en planos a la situación de terreno natural que encuentre al momento de iniciar los trabajos, cuidando de garantizar pendientes longitudinales de escurrimiento de aguas pluviales, desagüe de las mismas al arroyo Pocahullo, transiciones adecuadas con veredas y otros hechos existentes similares. Estos ajustes deberán ser presentados por el Contratista a la Inspección para aprobación.

### 1.20.2. Estacionamientos

Se han previsto un conjunto de estacionamientos para los visitantes y usuarios del Parque Lineal, sean éstos habitantes locales o turistas, ubicados en los siguientes sectores:

- **CZ1** - Calle Cnel. Díaz, sobre la margen derecha. Plano PLP-PA-04 y 16.
- **CZ2** - Calle Cnel. Rohde, sobre la margen izquierda. Plano PLP-PA-05.
- **CZ3** - Aguas arriba de puente Rivadavia, sobre la margen izquierda. Plano PLP-PA-06.
- **CZ4** - Calle Rudecindo Roca, sobre la margen izquierda. Plano PLP-PA-06.
- **CZ5** - Calle Mariano Moreno, sobre la margen izquierda. Plano PLP-PA-07.

El Contratista deberá seguir los detalles mostrados en los planos PLP-VS-04 y 14.

En general, la calzada de los estacionamientos será completamente horizontal, de bloques de hormigón tipo Green-Deck o similar aprobado por la Inspección, de 33 x 33 cms y 8 cms de espesor. El ancho de calzada final deberá ser tal que mayormente no se requiera el recorte de estos bloques de hormigón.

En los sectores de los estacionamientos, destinados para vehículos que transporten personas con movilidad reducida, el pavimento será de intertrabado de hormigón.

Las zonas para cada tipo de pavimento se identifican en los planos respectivos por el diferente tono del sombreado de la respectiva superficie y la denominación del tipo de calzada.

En plano PLP-VS-04 se puede observar el Componente 51, que representa un corte típico de un estacionamiento con Green Block.

Luego de aprobado el replanteo, el Contratista demolerá y removerá toda calzada, vereda, tocones de árboles y otro elemento no apto que exista en la zona de ejecución del estacionamiento.

En caso necesario, removerá y/o resolverá la interferencia con la infraestructura de servicios públicos.

Retirá la cubierta vegetal en los sectores donde exista, en un espesor mínimo de 20 cms, retirando todo suelo no apto que pudiera existir. Posteriormente ejecutará un relleno de suelo seleccionado apto de un espesor mínimo de 20cms, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 25 cms, hasta alcanzar las cotas necesarias.

Luego ejecutará los cordones cuneta de hormigón armado de calidad H-21, con la geometría indicada en el plano antes citado, con pendiente hacia el interior de la calzada, ya que el drenaje pluvial está previsto por infiltración del agua de lluvia y de deshielo a través del green deck y de las capas inferiores, para precipitaciones reducidas. En el caso de precipitaciones intensas que superen la capacidad de infiltración del pavimento Green-Block o similar aprobado por la Inspección, el escurrimiento superficial se efectuará a sitios aptos aprobados por la Inspección.

En los límites de la superficie de estacionamiento donde no exista cordón cuneta o pavimento existente, se construirá una viga de borde de 15 x 30 cms para contención de los bloques Green-Block o intertrabados de hormigón.

Posteriormente, y luego de nivelada perfectamente la base de apoyo del pavimento, colocará una capa compactada de arena mediana de 6 cms de espesor, sobre la cual colocará la cubierta de bloques Green-Block o intertrabados de hormigón según corresponda. En el caso de los bloques reticulados, el Contratista rellenará los espacios de los bloques con arena mediana compactada manualmente.

En los lugares que corresponda, el Contratista tomará las provisiones para adecuar los cordones cuneta a las rampas para acceso de vehículos a las propiedades y a las rampas para personas con movilidad reducida.

En los casos de rampas para vehículos donde al momento de ejecutar los trabajos, exista vivienda ocupada, institución pública o establecimiento privado en funcionamiento, el Contratista deberá implementar las medidas necesarias para comunicar el inicio de los trabajos a los afectados, procurando coordinar con ellos dichos trabajos de tal forma que minimice la afectación a los vecinos. La Inspección apoyará al Contratista respecto de articular contactos en este sentido con el Municipio local, que contribuyan a minimizar estas afectaciones a vecinos.

En los espacios previstos para estacionamiento de vehículos para discapacitados, la calzada se ejecutará con bloques intertrabados de hormigón de 10 x 20 cms, espesor 8cms, cubriendo un área suficiente para el ascenso y descenso de una silla de ruedas del vehículo y accediendo a la senda ciclística y peatonal del Parque Lineal por la rampa prevista al efecto, indicada en planos, o bien a la vereda cercana. Esta área deberá enmarcarse con una viga de hormigón armado, calidad H-21, de 10 x 20 cms, enrasada con la calzada en su parte superior, para contención del intertrabado.

En el estacionamiento CZ3 antes indicado, el Contratista deberá adecuar los niveles finales de la calzada para que el escurrimiento de aguas de lluvia no se dirija hacia las entradas de las construcciones existentes, sino que desagüen al arroyo escurriendo sobre la senda ciclística y peatonal. Se deberán colocar bolardos flexibles cada metro, de un mínimo de 40 a 50 cms de altura, firmemente anclados inmediatamente próximos al borde de la senda para proteger a la misma de la circulación o estacionamiento de los vehículos en dicho sector.

### **1.20.3. Calzadas Nuevas**

Las calzadas nuevas están previstas en calles de tierra que existen en el Area de Intervención del Parque Lineal y en sectores recuperados para el espacio público como resultado del proceso de liberación de traza y arreglos dominiales derivados del presente proyecto.

Estas calzadas nuevas son las siguientes:

- **CZ1** - Calles Cnel. Díaz y Cnel. Rohde; y costanera sobre la margen derecha entre ambas calles. Plano PLP-PA-04 y 16.
- **CZ6** – Margen Izquierda – Calle José Calderón entre Tte. Cnel. Pérez y Cap. Drury.
- **CZ7** – Margen Derecha – Calle costera sin nombre, entre Tte. Cnel. Pérez y Belgrano.
- **CZ7b** – Margen Derecha – Calle Belgrano entre calle costera sin nombre y Tres de Caballería.

- **CZ9** – Margen Derecha – Calle costera sin nombre, entre Elordi y Puente Mascardi.
- **CZ9b** – Margen Derecha – Calle Sarmiento entre calle costera sin nombre y Tres de Caballería.
- **CZ10** – Margen Izquierda – Calle José Calderón entre Sarmiento y margen del arroyo, continuando hasta final próximo a Escuela N° 179.

El Contratista deberá seguir los detalles mostrados en los planos PLP-VS-04 y 14.

Las calzadas nuevas están previstas en su mayoría de hormigón armado, salvo para las CZ1 y CZ10 que están previstas de bloques intertrabados de hormigón.

Estas calzadas nuevas corresponden a las mínimas necesarias para construir las sendas ciclísticas que se desarrollan sobre calzada y otorgar integridad de vinculación al Parque Lineal.

En todas ellas, la ejecución de calzadas nuevas implica también la ejecución simultánea de las veredas y desagües pluviales correspondientes, debiendo el Contratista intervenir el sector en una única instancia.

En el plano PLP-VS-04, se muestran los Componentes 50 y 70 correspondientes a un corte típico de una calzada nueva de hormigón armado y por una de intertrabados de hormigón, respectivamente.

El Contratista deberá remover restos de construcciones o aquellas que sean necesarias en la zona de los trabajos, al igual que tocones de árboles, cobertura vegetal y suelo no apto, hasta conformar la caja para el cordón cuneta y pavimento propiamente dicho.

Luego construirá una base de pavimento ejecutando un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor a 25 cms, terminando su superficie según el tipo de calzada correspondiente.

Posteriormente procederá a ejecutar los cordones cuneta de hormigón armado de calidad H-21, según el detalle 2 del plano PLP-VS-04. A continuación ejecutará la calzada propiamente dicha.

En el caso del pavimento de hormigón armado, será de 16cms de espesor, de hormigón armado de calidad H-21, de perfil curvo, con la distribución de juntas de construcción de práctica usual en pavimentos.

La calzada será terminada con la colocación de las tachas reflectantes cada metro, según se indica en los planos PLP-PA-... respectivos, a fin de delimitar la senda ciclística sobre calzada.

En el caso de las calzadas CZ1 y CZ10, sobre la superficie de la base del pavimento y luego de terminados los cordones cuneta, colocará una capa compactada de arena mediana del espesor necesario, con la curvatura transversal que tendrá la calzada o el perfil que corresponda según el caso. Sobre ésta capa de arena, colocará el pavimento de bloques intertrabados de hormigón, de 10 x 20 cms de color cemento a ser aprobado por la Inspección.

De igual manera que con la calzada de hormigón armado, la de bloques intertrabados de hormigón será terminada con la colocación de las tachas reflectantes cada metro, según

se indica en los planos PLP-PA-... respectivos, a fin de delimitar la senda ciclística sobre calzada.

En los encuentros de las calzadas nuevas con calzadas existentes, la junta de unión deberá lograrse aserrando la calzada existente, retirando todo pavimento que estuviera dañado o seriamente afectado, a juicio de la Inspección. Se dejarán armaduras pasantes para vincular hormigones de diferente edad y se utilizará Sikalátex o similar aprobado por la Inspección cuando se pongan en contacto hormigones de distintas edades.

El Contratista prestará atención a la infraestructura de servicios existentes, ya sea por los ductos enterrados que pudieran ser afectados durante las obras, por las instalaciones de superficie que deberá adecuar a los nuevos pavimentos y veredas tales como tapas de cámaras, o por los postes de servicios que existan y que deban ser reubicados o removidos.

El Contratista ejecutará las descargas pluviales de la calzada, que se dirigirán hacia el arroyo Pocahullo, por medio de sumideros típicos y conductos pluviales enterrados de hormigón armado de los diámetros indicados en planos.

#### **1.20.4. Reconstrucción de Calzadas**

En el Parque Lineal están previstas dos reconstrucciones de calzadas existentes:

- **CZ8** – Costanera Fluvial – Margen Izquierda - Calle Asunción Fosbery entre Cap. Drury y Sarmiento.
- **CZ11** – Margen Izquierda – Calle Sarmiento entre Asunción Fosbery y José Calderón.

El Contratista deberá seguir los detalles mostrados en los planos PLP-VS-04 y 14.

##### **Costanera Fluvial – CZ8**

La Costanera Fluvial, que se desarrolla en la margen izquierda sobre la calle Asunción Fosbery, entre las calles Capitán Drury y Sarmiento, se puede observar en los planos PLP-PA-09 a 11. Los detalles se muestran en el plano PLP-VS-04.

En el Parque Lineal se desarrolla una nueva área de centralidad urbana en el entorno de lo que ha sido denominado Costanera Fluvial, integrando diversas intervenciones urbanas, algunas históricas y otras más nuevas, constituyendo un nuevo polo de desarrollo urbano, alejado del muy desarrollado sector de la Costanera Lacustre del lago Lácar, y ubicado en el sector central del Casco Urbano.

Este sector constituyó hace algo más de una década, el punto de arranque del Parque Lineal de entonces. En la Quinta 21 ubicada en la margen derecha, el Municipio está desarrollando actualmente un polo cultural, que ha sido integrado al presente proyecto de Parque Lineal.

Todo el conjunto de intervenciones se integran en una única oferta, conectada a través del puente vial existente en calle Elordi y los puentes ciclístico-peatonales nuevos por calles Belgrano y Sarmiento.

El eje proyectual de la reconstrucción de la calle Asunción Fosbery se corresponde con la generación de una calzada a nivel, que otorgue continuidad de circulación entre veredas, calzadas y parque, permitiendo la circulación vehicular de reducida velocidad.



La traza proyectada para la nueva calzada se ha reducido respecto de la existente a fines de ampliar el ancho de la franja parqueada contra el arroyo.

El pavimento de la calzada se ha adoptado de bloques de intertrabados de hormigón, de 10 x 20 cms, de 8 cms de espesor, de coloración clara a ser aprobado por la Inspección, asentados sobre una capa compactada de arena mediana de 6 cms de espesor mínimo con el perfil necesario para conformación de la superficie final del pavimento. La elección de un pavimento de bloques intertrabados responde a una combinación de rugosidad que oriente a una reducción de velocidad por parte del automovilista y que además, permita la circulación de personas con movilidad reducida.

El Contratista deberá demoler la totalidad del pavimento existente y reconstruir cordones cuneta, calzada y veredas en forma simultánea, respetando el programa de tareas por etapas que se acuerde con la Inspección y el Programa de Comunicación con los vecinos.

El Contratista deberá remover restos de construcciones o aquellas que sean necesarias en la zona de los trabajos, al igual que tocones de árboles, cobertura vegetal y suelo no apto, hasta conformar la caja para el cordón cuneta y pavimento propiamente dicho.

Luego construirá una base de pavimento ejecutando un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor a 25 cms.

Posteriormente procederá a ejecutar las vigas de borde de hormigón armado de calidad H-21, de 15 x 30 cms que conformarán los cordones de vereda o del borde del parque según corresponda. A continuación ejecutará la calzada propiamente dicha, de bloques intertrabados de hormigón.

La calzada será terminada con la colocación de las tachas reflectantes cada metro, según se indica en los planos PLP-PA-09 a 11, a los fines de demarcar la senda ciclística.

La demolición deberá efectuarse de forma tal de no dañar el pavimento existente que no será demolido. Para ello, el Contratista deberá aserrar la línea de corte por lo menos un tercio del espesor del pavimento, empleando equipos de demolición cuya energía de rotura no produzca daños en el pavimento vecino.

La transición de nivel entre la nueva calzada y los pavimentos existentes se efectuará como se muestra en el corte 5-5 del plano PLP-VS-04.

El Contratista prestará atención a la infraestructura de servicios existentes, ya sea por los ductos enterrados que pudieran ser afectados durante las obras, por las instalaciones de superficie que deberá adecuar a los nuevos pavimentos y veredas, o por los postes de servicios que existan.

Las descargas pluviales de aguas superficiales y de deshielo son las indicadas en los planos antes citados y en el plano PLP-VS-04. Un badén de 2.00 metros de ancho, adosado al cordón interior de la calzada, conduce las aguas hacia la esquina, donde se desvía hacia un sumidero para finalmente desaguar en el arroyo Pocahullo por medio de un conducto enterrado de hormigón armado de 60 cms de diámetro interno.

### **Calle Sarmiento – CZ11**

En este tramo de reconstrucción de calzadas está previsto el angostamiento de la existente y el incremento del ancho de la vereda Este, sector en el cual se desarrolla una senda ciclística de uso compartido con peatones en un marco parqueado, que bordea el

sector triangular de la Quinta 23 del Barrio de Parques Nacionales, ubicado sobre la margen izquierda del arroyo Pocahullo. En su sector Norte, el tramo de reconstrucción de la calle Sarmiento limita con la reconstrucción de la Costanera Fluvial.

La demolición, reconstrucción de cordones cuneta, calzada y veredas, se efectuará en forma simultánea, debiendo el Contratista respetar el programa de tareas por etapas que se acuerde con la Inspección y el Programa de Comunicación con los vecinos.

La tarea de demolición alcanza a un sector de la calzada existente, incluyendo el cordón cuneta del cantero central del boulevard, y todo otro resto de construcciones, veredas, tocones de árboles, cobertura vegetal hasta 20cms desde la superficie y todo suelo no apto, retirándose hasta el nivel necesario para la ejecución de la base de apoyo del pavimento nuevo, conformando la caja para el nuevo cordón cuneta y el pavimento propiamente dicho.

Luego construirá una base de pavimento ejecutando un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor a 25 cms.

Posteriormente procederá a ejecutar los cordones cuneta de hormigón armado calidad H-21. A continuación ejecutará la calzada propiamente dicha, de hormigón armado de calidad H-21, de espesor 16 cms, de perfil curvilíneo, ejecutando las juntas necesarias y sellando las mismas.

La demolición deberá efectuarse de forma tal de no dañar el pavimento existente que no será demolido. Para ello, el Contratista deberá aserrar la línea de corte por lo menos un tercio del espesor del pavimento, empleando equipos de demolición cuya energía de rotura no produzca daños en el pavimento vecino.

La transición de nivel entre la nueva calzada y el pavimento de la Costanera Fluvial se efectuará como se muestra en el corte 5-5 del plano PLP-VS-04.

El Contratista prestará atención a la infraestructura de servicios existentes, ya sea por los ductos enterrados que pudieran ser afectados durante las obras, por las instalaciones de superficie que deberá adecuar a los nuevos pavimentos y veredas, o por los postes de servicios que existan.

El Contratista ejecutará las descargas pluviales de la calzada, que se dirigirán hacia el arroyo Pocahullo, por medio de sumideros típicos y conductos pluviales enterrados de hormigón armado de 0,50 m de diámetro interno.

#### **1.21. Veredas**

En la construcción del Parque Lineal está prevista la reconstrucción de un conjunto de veredas dentro del Area de Intervención, las cuales se muestran con un color grisado e identificadas con la denominación VR--- en los planos PLP-PA-01 a 16.

El Contratista deberá respetar las Ordenanzas Municipales N° 8504/2009 y otras vigentes, previendo también la reconstrucción de los canteros de espacios verdes, rampas de acceso para vehículos en las entradas existentes y rampas para personas con movilidad reducida en los sitios indicados en el los planos citados.

Por vereda se entiende la superficie de espacio público existente entre la Línea Municipal y el borde interno (respecto de la calzada) del cordón, excluyendo barandas, verjas y frentes de edificios. Por borde interno de la vereda se entiende el sector

próximo a la Línea Municipal, mientras que por borde externo de la vereda se entiende el sector próximo al cordón de la calzada.

El Contratista deberá remover las veredas, entradas y canteros existentes, preservando cuidadosamente los árboles y plantas florales que se encuentren en ellos, tomando los recaudos necesarios para no dañar instalaciones enterradas que pudieran existir, postes de servicios, preservar cámaras de infraestructuras de servicios y/u otros elementos similares.

Las veredas serán reconstruidas con baldosones de cemento de 0,60 x 0,40m, resistentes al tránsito peatonal intenso y al paso de vehículos, asentadas sobre mortero cementicio, con una pendiente mínima del 1% hacia el cordón de la calzada.

El borde del cantero de la vereda será conformado con una viga de hormigón armado, de calidad H-21, de 10 x 20 cms, delimitando un recinto destinado a los árboles y plantas florales existentes. El borde superior de dicha viga está enrasado con el nivel de la vereda en dicho lugar, facilitando el drenaje de las aguas de lluvia y deshielo que cayendo sobre la vereda desaguan en el cantero e infiltrando en el suelo subyacente.

Si el ancho de la vereda y la ubicación de especies vegetales existentes lo permite, en el borde externo se deberá prever una tira de baldosones de 0,60 x 0,40m, generando una superficie firme de apoyo para el descenso de pasajeros de los vehículos que estacionen junto a la vereda.

Dado que las Ordenanzas vigentes establecen un rango de dimensiones de las veredas para definir criterios geométricos en cuanto a los anchos de canteros y de circulación, el Contratista deberá fijar los anchos de circulación de tal forma que no requieran recortes de los baldosones. El lado mayor de los baldosones se orientará en la dirección longitudinal de las veredas.

El Contratista presentará a la Inspección el detalle final que implementará en cada vereda, con la finalidad de obtener la aprobación de la Inspección previo al inicio de los trabajos en las mismas.

Durante la demolición y reconstrucción de veredas, el Contratista arbitrará los medios necesarios para preservar los árboles y plantas florales existentes.

Una vez culminada la colocación de baldosones y terminados los accesos de vehículos, el Contratista completará los canteros, para lo cual reemplazará la tierra existente por tierra negra donde sea necesario, colocará césped, grancilla o mulch de corteza de árbol según requerimiento de la Inspección, y mantendrá los canteros y reemplazará baldosones rotos hasta la Recepción Provisoria de la obra.

En los planos adjuntos se muestran las rampas para personas con movilidad reducida, ubicadas mayoritariamente en las esquinas. También se muestran las trazas de las tiras de cebrá para el cruce peatonal de las calles, que deberán ser ejecutadas por el Contratista según se indica en las presentes especificaciones.

La ejecución de las rampas responderá al criterio fijado en las Ordenanzas vigentes al momento de la construcción. Al presente, dichas rampas están conformadas por una losa rectangular principal de 2,00 metros de ancho y pendiente del 10% y dos losas planas triangulares laterales para transición de niveles, de 10 cms de espesor, todas de hormigón armado calidad H-21 y una malla central de acero para construcción ADN-420 de 4,2mm de diámetro cada 100mm.

De igual manera, las rampas para acceso de vehículos se reconstruirán en los sitios actualmente utilizados para ello. El Contratista construirá una rampa típica, consistente en una losa plana principal y dos losas triangulares laterales para transición de niveles, todas ellas de 10 cms de espesor, de hormigón armado calidad H-21, con una malla central de hierro para construcción de acero ADN-420, diámetro 6mm cada 100mm, firmemente apoyada en suelo debidamente compactado. Esta rampa se extiende hasta el borde interior del cantero, continuando el resto del acceso de vehículos por los citados baldosones de 60 x 40cms. La pendiente longitudinal de la losa plana no superará el 10%.

En el plano PLP-VS-04 y 14 se muestran cortes representativos de la reconstrucción de veredas.

## **1.22. Iluminación**

### **1.22.1. Cañeros, Cámaras, Fuentes y Luminarias**

La iluminación del Parque Lineal está aplicada principalmente a las sendas ciclísticas y peatonales, las estaciones de descanso y deportivas, miradores y puentes, baños y drugstore.

Un criterio central en el proyecto es el compromiso con el cumplimiento de pautas de iluminación eficiente, incluyendo en este concepto el mantenimiento, la contaminación lumínica, el consumo de energía y de partes, la temperatura generada, alcanzando niveles bajos de impacto ambiental. En tanto se respeten los criterios generales de estética y funcionalidad el Oferente podrá ofrecer modelos alternativos de luminarias.

En este sentido se ha optado por luminarias leds con artefactos adaptados según cada componente del Parque Lineal. La adopción de esta tecnología obedece a un conjunto de aspectos:

- Reducido consumo de energía. Aproximadamente una lámpara led consume la mitad de energía que una lámpara equivalente de 220V. La iluminación de la totalidad del Parque Lineal demandará aproximadamente 25kW, distribuidos de la siguiente manera:

✓ Desembocadura – Puente Juez del Valle:	4,2 kW
✓ Puente Juez del Valle – Puente Rivadavia:	4,6 kW
✓ Puente Rivadavia – Puente Tte.Cnel. Pérez:	4,1 kW
✓ Puente Tte.Cnel. Pérez – Puente Elordi:	4,5 kW
✓ Puente Elordi – Puente M. Mascardi:	4,2 kW
✓ Puente M. Mascardi – Puente Perito Moreno:	1,9 kW
✓ Puente Perito Moreno – Confluencia:	1,5 kW
- Corriente de 12V en los principales artefactos de iluminación, con el consiguiente menor riesgo de electrocución en los mismos.
- Mayor vida útil de las luminarias, lo que reduce significativamente el mantenimiento. Una lámpara led tiene una vida útil del orden de 50.000 horas, momento en que la intensidad lumínica empieza a decaer hasta alcanzar el 50% alrededor de las 70.000 horas. En comparación, una lámpara de bajo consumo de

buenas marcas (Osram o Phillips), tiene una duración de 20.000 horas. Las horas de iluminación nocturna en todo el año, usándolas la totalidad de la noche, equivale a aproximadamente 3.000 horas por año, por lo que una lámpara led de buena calidad, bien montada en el artefacto y con un sistema eléctrico acorde, puede durar más de 10 años.

El ahorro energético, producto del menor consumo de energía respecto de una iluminación tradicional equivalente se correlaciona al enfoque urbano-ambiental del Parque Lineal, no descartándose que pueda ser viable la presentación del Proyecto para calificar en los esquemas de promoción de los Bonos Verdes.

Los planos PLP-PI-01 a 16 muestran la distribución de artefactos y cañeros en el proyecto, mientras que los planos PLP-PI-20 a 25 muestran detalles del sistema.

La senda principal presenta artefactos de empotrar cada 3.00 metros, para iluminación al ras de la senda, embutidos en uno de los cordones laterales, de fabricación seriada, estancos, con una batería de 3 LEDs de 3 Watts Blanco Neutro 4000K, de alta luminosidad, con tratamiento galvánico y control de corriente constante, alimentación 12Volts, lentes de 15 x 50°, efecto rasante y flujo luminoso total de 300 Lumens. El total de estos artefactos, denominados **A1**, es de 1180 unidades para todos los Tramos del Parque Lineal.

En las sendas secundarias están previstas columnas de alumbrado cilíndrica de mediana altura, denominadas **A2**, de 0,90 metros libres de altura, en aluminio con protección para luminarias en policarbonato, con 6 LEDs de 3 Watts Blanco Neutro con fuente de alimentación 100-240Volts y flujo luminoso total de 600 Lumens, distanciadas entre sí 5,00 metros, montadas sobre una base de hormigón armado. El total de estas columnas es de 123 unidades para todos los Tramos del Parque Lineal.

En las estaciones deportivas, de descanso, bancos vis à vis, juegos para niños, estaciones de encuentro y Baños+Drugstore, están previstas las columnas de alumbrado cilíndrica altas, denominadas **A3**, de 3,00 metros libres de altura, en aluminio con protección para luminarias de policarbonato, con 12 LEDs de 3 Watts Blanco Neutro con fuente de alimentación 100-240V y flujo luminoso total de 1200 Lumens, montadas sobre una base de hormigón armado. El total de estas columnas es de 74 unidades para todos los Tramos del Parque Lineal.

En las barandas de puentes y miradores, se ha previsto una cinta de LEDs embutidas en los travesaños superiores de madera según se puede apreciar en los detalles del plano PLP-AE-01 hoja 2, con una intensidad lumínica de 5W/metro. Estos artefactos son denominados **A4** y están previstos un total de 1.350 metros. La cinta de LEDs es RibbonLed 1000mm 60LEDs SMD Blanco Cálido 3200K, 120° - 12V - 4,8Watts, completada con un kit de protección para RibbonLed impregnado en resina IP68 x metro lineal en base cristal de PVC.

En las estaciones deportivas, de descanso y los decks del Baño+Drugstore, están previstos artefactos al ras del deck, denominados **A5**, con una intensidad lumínica de 9W.

En los extremos de los ciclistas y bancos vis à vis, en las piezas premoldeadas de hormigón armado, está prevista la instalación de artefactos de 9W cada uno, denominados **A6**.

La transformación de voltaje de 220V de la línea de suministro a 12V de funcionamiento de las luminarias LEDs, se logra por medio de un conjunto de fuentes Switching 90-123V / 180-264V AC, 12Volts 29 Amp, 350Watts, IP44; instaladas en gabinetes distribuidos según necesidad y a una cota de protección respecto de desbordes del arroyo, como se indica más adelante.

El tendido de los cables de alimentación y de control se realiza de manera subterránea, en cumplimiento de las ordenanzas vigentes, por medio de una red de cañeros de PVC, ubicados mayoritariamente debajo de las sendas principales. En general, el cañero consta de un sólo conducto de PVC, dispuesto en proximidad del cordón de la senda donde se ubican las luminarias A1, con un diámetro de 160mm al inicio del tramo desde el tablero principal, escalonándose a 100mm de diámetro en el tramo final de la red. En algunas estaciones de descanso, deportivas y otras, el cañero continúa hasta empalmar con la senda principal del otro lado de la estación, derivándose el cableado por medio de cámaras de paso según necesidad.

En estos cañeros se ubican los cables de alimentación de 220V, los que por medio de cámaras de paso a lo largo del recorrido, permiten su acometida a las fuentes de transformación en pilares fuera de las sendas. El cable que conduce la alimentación transformada a 12V regresa por el mismo cañero hasta la cámara de paso y de allí se tiende por el cañero de diámetro 63mm alojado en la viga de borde de la senda, alimentando las luminarias A1.

El cañero de PVC de 63mm se hormigona junto con la viga de borde de la senda principal, atravesando el nicho previsto para alojar el artefacto de iluminación. Durante la etapa de montaje eléctrico se procede a cortar el tubo de PVC, previniendo de esta forma que no se produzcan obstrucciones en estas cañerías por residuos generados durante la construcción.

Para las luminarias A2 se prevé el tendido de un cañero secundario, vinculado al cañero principal, pudiendo estar la fuente de transformación en la estructura de una de estas luminarias.

El cableado de alimentación en 12V para las luminarias A3 y A5 en las estaciones deportivas, de descanso y otras, se tiende por cañeros de PVC insertos en las vigas de borde, vinculados al sistema principal por medio de cámaras de paso.

La alimentación eléctrica de 220V se dirige hasta las fuentes transformadoras, de 220V a 12V, alojadas en pilares, utilizando cables aptos para trabajar sumergidos, a fin de enfrentar los riesgos existentes de eventuales inundaciones por desbordes del arroyo, aguas superficiales provenientes de desbordes de las subcuencas urbanas de aporte y sobreelevación excesiva de napas. La fuente transformadora deberá alojarse en el pilar, por encima de los 0,50 metros medidos desde el terreno natural, aislada la carcasa y fundación del pilar del riesgo eléctrico de la fuente y cableado de 220V.

Los tableros principales de acometida desde la línea de suministro del EPEN (Ente Provincial de Energía del Neuquén) son tres y se ubican en correspondencia con los puentes: a) Juez del Valle; b) Tte. Cnel. Pérez; y c) Misionero Mascardi. En los tableros principales, el Contratista deberá instalar dispositivos de comando que permitan regular el funcionamiento del sistema de iluminación, controlando automáticamente el encendido y apagado de un conjunto mínimo de luminarias en función de la oscuridad ambiente; y regulando el encendido/apagado de los diferentes componentes de la obra según rangos horarios.

Los tableros principales se instalan dentro de casillas con una arquitectura específica, tal como se puede apreciar en los planos PLP-CT-01 y 02. Al respecto ver el apartado “Casilla de Tableros”.

El Contratista, dentro de los 3 (tres) meses de iniciada la obra, montará en obra en lugar aprobado por la Inspección, un conjunto prototipo de 6 luminarias A1, 2 luminarias A2, 2 luminarias A3 y 2 metros de luminaria A4, con las fuentes de transformación correspondientes, las que pondrá en funcionamiento durante 3 meses seguidos, a fin de someterlos a la aprobación de la Inspección, previo a la provisión final, acopio en obra y montaje definitivo. ***Para todos los modelos de luminarias el Contratista podrá ofrecer alternativas de mayor eficiencia o mejores propiedades anti vandálicas.***

Los prototipos de iluminación se integrarán con las pruebas de otros componentes de obra que estuvieran con ellos relacionados, tales como las sendas ciclísticas y peatonales de hormigón peinado para los artefactos A1, las barandas para los artefactos A4, los ciclisteros para los artefactos A6, y los decks de estaciones para los artefactos A5. La Inspección podrá adecuar los plazos de presentación de prototipos y ejecución de pruebas de acuerdo a los cronogramas finales implementados en obra.

En el modelo prototipo, el Contratista utilizará los mismos componentes eléctricos (cables, interruptores, contactores, disyuntores, puesta a tierra, etc.) previstos para el proyecto e indicados en el apartado “Instalación Eléctrica” más adelante.

El objetivo del prototipo es poner a prueba el conjunto de luminarias, verificar el diseño de los artefactos, sus soportes y fundación, el sistema eléctrico, y el funcionamiento integral, sometiéndolo a un proceso intensivo de uso.

La acción de vandalismo también será considerada como variable, para lo cual la Inspección establecerá los criterios a considerar. En el proyecto aquí presentado se ha establecido un equilibrio entre estética escenográfica de iluminación vinculada al Parque Lineal, resistencia de los materiales componentes, impacto ambiental de la iluminación y materialización de los tendidos subterráneos de apoyo. Al ser el vandalismo un concepto muy amplio, para el cual no existe una regla de diseño en particular, la Inspección establecerá los criterios que deberán prevalecer para el análisis y aprobación de las muestras prototipo.

El Contratista deberá suministrar, antes de la Recepción Provisoria de la obra, un conjunto de repuestos de luminarias, lámparas y otros componentes, representativos de la previsión de reemplazos por roturas, vandalismo y malfuncionamiento, bajo aprobación de la Inspección, por hasta un 5% del monto total del presupuesto de iluminación. La composición de este 5% será definida por la Inspección en virtud de los resultados de las pruebas prototipo.

El Contratista deberá, dentro de los 2 (dos) meses anteriores a la Recepción Provisoria de las obras, capacitar a los técnicos Municipales que la Inspección indique, respecto del funcionamiento del sistema de iluminación y de su mantenimiento.

Junto con los repuestos, el Contratista suministrará dos juegos completos de herramientas especiales, en caso de existir, que fueran necesarias para operar y mantener el sistema de iluminación.

Una vez instalado todo el sistema de iluminación, o bien por sectores acordados con la Inspección, el Contratista efectuará pruebas de iluminación durante al menos 5 (cinco) días. En dicho período, se someterá a prueba de funcionamiento al sistema de

luminarias y eléctrico instalado. En caso de fallas, el Contratista reemplazará las piezas inmediatamente.

Dentro de las pruebas de verificación, el Contratista, con presencia de la Inspección, verificará la calidad de la totalidad de puestas a tierra del sector bajo control.

Una vez superadas las pruebas de funcionamiento, la Inspección podrá aprobar el sistema de iluminación de dicho sector.

### **1.22.2. Instalación Eléctrica – Generalidades**

#### **Normas, Reglamentos y Disposiciones**

Las Instalaciones Eléctricas además de lo indicado en Planos y Pliegos, deberán responder a las siguientes Normas, Reglamentos y Disposiciones:

- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Ley 19587), Decreto 351/79 y 911/96.
- Reglamentos y disposiciones del Ente Provincial de Energía del Neuquén (EPEN).
- Código de Edificación de la ciudad de San Martín de Los Andes.
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Argentina de Electrotécnicos (AEA), emisión 1987, S/ decreto 207/95.
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación argentina de electrotécnicos (AEA) 90364 Partes 1 a 6.
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación argentina de electrotécnicos (AEA) 90364 Parte 7, emisión Marzo de 2006.
- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación argentina de electrotécnicos (AEA) 90364 Parte 7, sección 718 “lugares de pública concurrencia” emisión Agosto de 2008.
- Decreto ENRE 184/09.
- Decreto ENRE 336/09.
- Para los aspectos que no sean contemplados por las anteriores serán de aplicación las normas: IRAM, AEA (Asoc. Electrotécnica Argentina), ANSI (American National Standard Institute), NFPA (National Fire Protection Ass.), AEE (Asoc. Electrotécnica Española), IEC (Comité electrotécnicos Internacional) - VDE (Verband Deutschen Electrotechniken).
- Prácticas conformes del IHA actualizadas hasta la fecha de inicio de los trabajos
- Superintendencia de ART.
- Superintendencia de Bomberos.

#### **Materiales**

Todos los materiales y componentes tanto principales como accesorios a instalar serán nuevos y conforme a las Normas, Reglamentos y Disposiciones antes mencionadas. Tendrán en todos los casos el Sello IRAM de conformidad y su correspondiente



homologación ante los organismos que correspondan. En los casos donde en este pliego o los planos se indiquen tipos, modelos o marcas comerciales, deberá interpretarse que los mismos deben cumplir con las normas de calidad y/o características correspondientes. En su propuesta, el Oferente deberá indicar la marca de todos los materiales que propone instalar. La aceptación de la propuesta sin observaciones, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas exigidas según pliegos y Normas. El Contratista deberá entregar en obra a la Inspección, para aprobación y como referencia, muestrarios completos de todos los materiales a instalar, los que una vez aprobados por la Inspección, darán testimonio de las características técnicas y calidad comprometidas. La aceptación de calidades similares o equivalentes quedará a resolución exclusiva de la Inspección y a su solo e inapelable juicio. En caso de que en la propuesta del Oferente se mencione más de una marca, se deberá entender que la opción será ejercida por la Inspección. Todos los equipos a conectarse a la obra deberán ineludiblemente cumplimentar con lo establecido por la Secretaría de Industria, Comercio y Minería en su resolución 92/98 y contar con el sello correspondiente.

### **Inspecciones**

El Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación (con 5 días corridos como mínimo), las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección:

- A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su contraste con respecto a las muestras aprobadas.
- Al terminar la instalación de cañerías, cajas, y gabinetes de cada sector.
- Toda vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas y/o conductos.
- Al momento de la construcción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a los distintos consumos y tableros.
- Al inicio de los trabajos de tendido de ramales de alimentación a los distintos tableros.

### **Pruebas**

Para la realización de las pruebas, el Contratista deberá proveer y disponer en la obra de todos los materiales, mano de obra especializada e instrumentos que sean necesarios para llevarlas a cabo.

### **Medición de Resistencia de Aislación de los Conductores**

Al terminar la instalación y previo a las pruebas que se detallan a continuación el Contratista presentará a la Inspección una planilla de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí y con respecto a tierra, verificándose en el Acto de Aprobación de la Instalación, un mínimo del 5% de los valores consignados a elección de la Inspección, siendo causa de rechazo si cualquiera de los valores resulta inferior a los de la planilla. Los valores mínimos de aislación serán: 300.000 ohms de cualquier conductor con respecto a tierra y de 1.000.000 de ohms de conductores entre sí, no

aceptándose valores que difieran más de un 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito. Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo, cuya instalación está a cargo del Contratista, conectados; mientras que la aislación de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

### **Medición de la Resistencia de Puesta a Tierra**

Deberá efectuarse preferentemente aplicando el método del telurímetro, descrito en la Norma IRAM 2281, I parte.

### **Gestiones**

El Contratista tramitará y obtendrá los Conforme Finales de Obra y las habilitaciones de las autoridades que correspondieren (Municipalidad de San Martín de los Andes, Ente Provincial de Energía del Neuquén, etc.). Deberá estar presente en cada inspección realizada por cualquier organismo en cualquiera de las instancias, e informar a la Inspección con la antelación suficiente en cada circunstancia que al respecto se presente.

El Representante Técnico del Contratista en electricidad deberá estar matriculado en cumplimiento de las normativas provinciales y nacionales, y será el encargado de:

- a. Luz de obra: para el obrador y los sitios que corresponda, gestionará ante el EPEN la colocación de un medidor de luz de obra, con la potencia que surja de los consumos que se utilicen durante la ejecución de la obra.
- b. Aprobación de planos e instalaciones: dentro de los 15 días de la adjudicación, y mucho antes de solicitar el suministro definitivo de obra, entregará a la Inspección la constancia de inicio de los trámites que correspondan ante el EPEN, en la sede existente en la ciudad de San Martín de los Andes.
- c. Pedido de suministro: gestionará ante el EPEN, el suministro de la potencia total necesaria, debiendo asegurarse que la misma esté disponible no menos de diez (10) días antes de la fecha prevista para la apertura. Entregará las aprobaciones de los inspectores correspondientes de todas las instalaciones que requieran la aprobación de la compañía distribuidora. El valor de potencia que se adoptará para firmar el contrato surgirá del valor de las potencias definitivas aplicándole el factor de simultaneidad adecuado, para lo cual el Contratista elaborará una planilla de cargas que presentara a la Inspección, para su aprobación. Además deberá tener aprobado el plano municipal en caso de corresponder.

### **Capacitación del Personal Municipal**

El Contratista deberá capacitar técnicamente al personal Municipal que tendrá a su carga la operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas y de iluminación del Parque Lineal.

Implementará ello a través de la Inspección, presentando a ésta un plan de capacitación que deberá ser aprobado por la Inspección.

### **Documentación a presentar por el Contratista**

El Contratista deberá presentar a la Inspección, la siguiente documentación durante la marcha de la obra.

**a.** Antes del inicio de los trabajos.

Con una anticipación de al menos 15 días antes del inicio de los trabajos en cada sector, dos juegos de copias con los detalles constructivos de ingeniería que fueran necesarios, con las instalaciones debidamente acotadas. La aprobación por parte de la Inspección de los planos de detalles no exime al Contratista de su responsabilidad por el cumplimiento de las Normas, Reglamentos, las presentes Especificaciones Técnicas y los planos de proyecto. Antes de la ejecución de las estructuras de Hormigón Armado, el Contratista deberá presentar planos constructivos de detalles con la previsión de los pases e insertos necesarios.

**b.** Durante la ejecución de los trabajos.

Durante el transcurso de la obra, el Contratista mantendrá al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas por la Inspección o que surjan de la ejecución de las tareas.

**c.** Al finalizar los trabajos.

- ✓ Planos conforme a obra. Una vez terminadas las instalaciones e independientemente de los planos que deba confeccionar para aprobación de las autoridades, el Contratista deberá entregar a la Inspección, toda la documentación en Compact Disk, dibujada por el sistema AUTOCAD 2004 o superior, un juego de planos reproducibles y dos copias de las instalaciones estrictamente conforme a obra.
- ✓ Manuales de uso. También entregará todos los manuales de uso que resulten necesarios para poder operar las instalaciones en forma satisfactoria y realizar futuras reparaciones.
- ✓ Planillas según IHA. En caso de corresponder, el Contratista deberá presentar a la Inspección copias de las planillas con la designación del profesional matriculado responsable de la instalación ante el IHA (Instituto de Habilitación y Acreditación) y de la declaración de conformidad realizada.
- ✓ Planillas de Mediciones. Entregará un juego con las mediciones solicitadas en el presente pliego y las que eventualmente indique la Inspección.
- ✓ Constancia de capacitación del personal Municipal que estará a cargo de la instalación eléctrica e iluminación del Parque Lineal.

**Luz de Obra**

El Contratista proveerá el o los tableros de luz de obra independiente, con sus respectivas alimentaciones, interruptores diferenciales termomagnéticos transformadores, etc.; de manera de dar energía a la totalidad de las máquinas que intervengan en el obrador o en algún otro sector de obra.

Incluirá los tomacorrientes con descarga a tierra que sean necesarios. Todas las máquinas eléctricas que se utilicen en obra deberán ser tipo “doble aislación” o estar conectadas con cable a tierra. El Contratista proveerá el cable de alimentación al tablero provisorio.

### 1.22.3. Instalación Eléctrica - Particularidades

#### Tablero Seccional Principal – Puestos de Transformación N° 1, 2 y 3

Provisión de tres (3) gabinetes tipo modular, montados en interior en casilla de tableros especificada por separado, protección IP 54, cierre tipo pomela de ¼ de vuelta, perfil laberíntico, construido en chapa BWG Nro.16, compuesto por dos columnas, conductos verticales y zócalo de montaje, según detalle adjunto en planos PLP-PI-..., desengrasado, fosfatizado, y pasivado antes de aplicar dos manos de antióxido y dos manos de pintura horneable color a proponer por Contratista y a aprobar por la Inspección.

Las dimensiones de la columna se detallan a continuación:

#### a. Columna N°1

Altura: 1760 mm

Ancho: 820 mm

Profundidad: 480 mm

Esta columna se dividirá en 3 módulos

La posición y tamaño de cada módulo será la siguiente:

Módulo Superior 320 mm

Módulo Medio 720 mm

Módulo Inferior 720 mm

El Módulo Superior deberá tener un soporte de montaje que permita colocar un riel DIN ranurado, de modo de fijar los elementos de comando y protección, tales como Interruptor Principal, PLC, fusibles de salida a bobinas, contactores, etc. Deberá tener contrafrente abisagrado.

El Módulo Medio deberá tener cinco soportes de montaje, que permita colocar en cada soporte, riel DIN rasurado a fin de fijar interruptores, disyuntores y borneras, según corresponda. En este caso irán alojados la totalidad de los elementos que servirán de protección a cada uno de los circuitos correspondientes a la FASE R (ver esquema unifilar) en planos PLP-PI-...

En el Primer soporte al lado del interruptor y contactor (ver croquis en planos PLP-PI-...) se formará el sistema de borneras pre aisladas R-N constituidas por 9 borneras por sistema de sección  $S = 1 \times 25 \text{ mm}^2$ . Se colocarán puentes de unión extremos separadores y tapas laterales por cada una. El conjunto quedará constituido por 18 borneras.

Al mismo ingresarán los cables de acometida para luego distribuir a cada uno de los interruptores destinados a la protección de los circuitos.

En el último de los soportes irán las borneras de “salida” a la carga que corresponda a cada circuito.

El Módulo Inferior deberá tener una placa de montaje, que pueda variarse su profundidad hacia delante y/o atrás, según corresponda. El módulo quedará de reserva. Deberá tener contrafrente calado y abisagrado.

**b. Columna N°2**

Altura 1760 mm

Ancho 820 mm

Profundidad 480 mm

Esta columna se dividirá en 3 módulos.

La posición y tamaño de cada módulo será la siguiente:

Módulo Superior 320 mm

Módulo Medio 720 mm

Módulo Inferior 720 mm

El Módulo Superior deberá tener un soporte de montaje, que permita colocar un riel DIN ranurado, de modo de fijar los elementos de comando y protección. Deberá tener contrafrente abisagrado.

El Módulo Medio deberá tener cinco soportes de montaje, que permita colocar en cada soporte, riel DIN rasurado a fin de fijar interruptores, disyuntores y borneras, según corresponda. En este caso irán alojados la totalidad de los elementos que servirán de protección a cada uno de los circuitos correspondientes a la FASE S (ver esquema unifilar en planos PLP-PI-...). En el Primer soporte al lado del interruptor y contactor (ver croquis en planos PLP-PI-...) se formará el sistema de borneras pre aisladas S-N constituidas por 9 borneras por sistema de sección  $S= 1 \times 25 \text{ mm}^2$ . Se colocarán puentes de unión extremos separadores y tapas laterales por cada una. El conjunto quedará constituido por 18 borneras.

Al mismo ingresarán los cables de acometida para luego distribuir a cada uno de los interruptores destinados a la protección de los circuitos.

En el último de los soportes irán las borneras de “salida” a la carga que corresponda a cada circuito.

El Módulo Inferior deberá tener cinco soportes de montaje, que permita colocar en cada soporte, riel DIN rasurado a fin de fijar interruptores, disyuntores y borneras, según corresponda. En este caso irán alojados la totalidad de los elementos que servirán de protección a cada uno de los circuitos correspondientes a la FASE T (ver esquema unifilar en plano PLP-PI-...). En el Primer soporte al lado del interruptor y contactor (ver croquis en planos PLP-PI-...) se formará el sistema de borneras pre aisladas T-N constituidas por 9 borneras por sistema de sección  $S= 1 \times 25 \text{ mm}^2$ . Se colocarán puentes de unión extremos separadores y tapas laterales por cada una. El conjunto quedará constituido por 18 borneras.

Al mismo ingresarán los cables de acometida para luego distribuir a cada uno de los interruptores destinados a la protección de los circuitos.

En el último de los soportes irán las borneras de “salida” a la carga que corresponda a cada circuito.

**c. Conducto Vertical**

El conducto vertical será abisagrado y se ubicará según croquis, en el lateral izquierdo de la columna, tendrá 240 mm de ancho y 1760 mm de altura.

Deberá colocarse, en forma vertical a lo largo del parante de bisagras, una barra de 20 x 5 mm de cobre para el sistema de descarga a tierra, debiendo conectar cada una de las puertas y conductos a la misma mediante un cable mallado de sección (chata)  $S=4 \text{ mm}^2$ . Dicha barra se unirá a otra de similares características que deberá colocarse en forma horizontal en la parte inferior del tablero.

A la misma deberá acometer el cable, de sección  $S=1 \times 10 \text{ mm}^2$ , proveniente del sistema de puesta a tierra.

**d. Zócalo**

Estará construido en la parte inferior y será de 100 mm de alto.

Nota: El gabinete en su conjunto deberá estar montado sobre una base de hormigón armado de 100 mm de alto.

Nota: Todos los circuitos deberán tener la correspondiente lengüeta rotulada con su identificación, aprobados previamente por la Inspección.

**Interruptores, Disyuntores, Contactores**

Las características de los interruptores son las siguientes:

- Línea C120H- In : 63 A – U : 230/400 VCA – 50,60 HZ  
Normas Complementarias: EN 60898, IEC 60898, DIN VDE 0641 parte 11, EN 60204  
Capacidad de Ruptura: Icu : 15 KA  
Curva Característica: tipo C  
Cantidad de polos: 4
- Línea C60N- In : 32- 10-6 A – U : 230/400 VCA – 50,60 HZ  
Normas Complementarias: EN 60898, IEC 60898, DIN VDE 0641 parte 11, EN 60204  
Capacidad de Ruptura: Icu: 6 KA  
Curva Característica: tipo C  
Cantidad de polos: 2
- Disyuntor Diferencial –Clase A “si” In : 25 A – U : 230/400 VCA – 50,60 HZ

Normas Complementarias: EN 60898, IEC 60898, DIN VDE 0641 parte 11, EN 60204

Capacidad de Ruptura: Icu: 6 KA

Sensibilidad: 30 Mi

Cantidad de Polos: 2-

- Línea C32H-DC- In : 10-6 A – U : 24 VCC

Normas Complementarias: IEC 60947-2

Capacidad de Ruptura: Icu: 10 kA

Curva Característica: tipo C

Cantidad de polos: 2

- Contactor CT –Sistema Multi 9 – Tipo : 3P-In: 40 A-Ude Mando : 230/240 VCA - 3NA
- Borneras Pre aisladas Serie UKM 10-16-25 mm<sup>2</sup> - Cuerpo aislante de Poliamida, montaje en riel DIN
- Seccionador Fusible (Tipo Tabaquera) Cuerpo aislante de Poliamida, montaje en Riel DIN

### **Cables de Distribución de Energía**

#### **a. Cables para Instalación Subterránea**

El cable de distribución de los distintos circuitos será tetrapolar, fabricados y ensayados según normas detalladas a continuación.

El conductor será de cobre electrolítico –IRAM NM-280-IEC 60228

El Aislante será de PVC

Relleno material no higroscópico, característica NO armado

Envoltura PVC

Normativas a tener en cuenta

IRAM 62266

- ✓ Ensayos de Fuego

No propagación de la llama –IRAM NM IEC 60332-1, NFC 32070-C2

No propagación del incendio –IRAM NM IEC 60332-3-24, IEEE 383, NFC 32070-C1

- ✓ otras a tener en cuenta

Corrosividad: IEC 60754-2

Emisión de humos opacos: IEC 61034, 1,2

Toxicidad: CEI 20-37/7 y CEI 20-38

Certificación de la Calidad: ISO 9001

Aislamiento: 0,6/1 Kv

Nota: Obsérvese que el cable de distribución si bien es TETRAPOLAR deberá contemplarse que cada circuito sea BIPOLAR, es decir por cada cable se deberán formar DOS CIRCUITOS BIPOLARES.

**b. Cables para Instalación en Cañerías**

Por el interior de los caños mencionados, se tenderán conductores –tipo VN- de las siguientes características:

El conductor será de cobre electrolítico –IRAM NM-280-IEC 60228

El Aislante será de PVC

Normativas a tener en cuenta

IRAM 62267

✓ Ensayos de Fuego

No propagación de la llama –IRAM NM IEC 60332-1

No propagación del incendio –IRAM NM IEC 60332-3-23, NBR 6812 cat. BWF, IEEE 383

✓ otras a tener en cuenta

Corrosividad: IEC 60754-2

Emisión de humos opacos: IEC 61034

Toxicidad: CEI 20-37/7 Y CEI 20-38

Certificación de la Calidad: ISO 9001

Aislamiento: 450/750 V

Nota: Lo mencionado precedentemente corresponde a aquellas cañerías sobre pared o la vista NO ASÍ PARA CAÑOS DE PVC ENTERRADOS Y /O BANDEJAS PORTACABLES.

**Sistema de Puesta a Tierra**

Se efectuará la conexión a tierra de las partes metálicas de la instalación normalmente aislados del circuito eléctrico como ser: caños, armazones, columnas, cajas, gabinetes, tableros, etc., de manera de asegurar la continuidad metálica mediante la unión mecánica y eléctricamente eficaz de las partes metálicas y mediante la colocación de un conductor al que debe conectarse cada elemento metálico de toda la instalación. Los gabinetes de las fuentes deberán tener su conexión al sistema de puesta a tierra.



En el caso de conexión a equipos mediante fichas, el conductor desnudo debe tener su espiga, dispuesta de tal manera que ésta haga contacto antes que las espigas con tensión al efectuar la conexión y resulte imposible el enchufe erróneo de las espigas.

El circuito de puesta a tierra debe ser continuo, permanente y tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia eléctrica que restrinja el potencial respecto a tierra de la parte protegida a un valor no peligroso, 65 V (según norma V.D.E.) y permita el accionamiento de los dispositivos protectores del circuito en un tiempo de 0,2 segundos (según normas V.D.E.).

Para la puesta a tierra, se utilizará jabalina tipo Copperweld (debe tener el valor de la norma sobreimpreso en el cuerpo de la jabalina) construida en cobre macizo estañado de sección cruciforme de 3/4" de diámetro y 3,00 m de largo, con manguito de unión, acoplable y con abrazadera de bronce fundido en extremo superior, con sujeción a tornillos para el cable de salida.

En la superficie se terminará la perforación en una cámara de inspección de 15 cm x 15 cm, en la que se instalarán amurados sobre un lateral dos pernos roscados de bronce de media pulgada de diámetro, cada uno de los cuales recibirá un extremo del cable de tierra con terminales de compresión, el de conexión a la jabalina y el de llegada de la instalación. Entre estos dos pernos roscados se instalará un eslabón retirable, de planchuela de cobre, con el fin de facilitar las comprobaciones y mediciones del sistema.

El ingreso del cable conductor normalizado, será en el interior del Tablero General y/o gabinetes de medición, columnas, en la cual estará alojada en una barra de sección rectangular 20 x 5 mm de cobre electrolítico y/o borne según corresponda en cada caso.

El valor de la resistencia de puesta a tierra corresponderá a lo especificado en las norma respectivas (se sugiere no superar el valor de 10 ohm), caso contrario, deberá lograrse dicho valor mediante la colocación de nuevos electrodos hasta hallar el valor correcto.

Todos los trabajos se harán de acuerdo a las norma IRAM 2281 – Parte III, IRAM 2309 y Reglamentación AEA.

En cada caso, se deberá presentar una planilla tipo normalizada por IRAM por cada una de las jabalinas colocadas y medidas, perfectamente rubricadas por profesional eléctrico matriculado. Todos los instrumentos que formen parte de la medición del sistema de puesta a tierra, deberán contar con la certificación de instituto de reconocido prestigio.

### **1.23. Iluminación del Skate Park Público**

Lo especificado en el presente punto y en el anterior son disposiciones complementarias, salvo las indicadas particularmente en cada uno de ellos.

#### **1.23.1. Tableros**

##### **Generalidades**

Su posición se indica en planos. Deberán contener todos los elementos indicados en los esquemas unifilares. Los tableros ingresarán a obra como productos terminados, debiendo en obra posicionarlos, fijarlos y conectarles los conductores de alimentación de los distintos circuitos. Todos los tableros que sean montados en el piso lo harán sobre una estructura de perfiles o en su defecto sobre un murete de hormigón de tamaño y rigidez adecuados de manera que si se realizan tareas de limpieza el agua no llegue a

estos. El fondo de los tableros deberán estar ubicados por encima de la cota 644.20 m.s.n.m...

Todos los tableros contendrán indicadores de presencia de tensión tipo ojo de buey, uno por cada fase normal o de emergencia. Se proveerán e instalarán la totalidad de los tableros indicados en planos, excepto los especificados como "NICE", (no incluido en contrato eléctrico). Los tableros deberán incluir todos los interruptores, seccionadores, barras colectoras, fusibles, transformadores de medida, instrumentos indicadores, lámparas de señalización, borneras y todos los accesorios normales y especiales necesarios para el adecuado y correcto funcionamiento. Se deberán verificar las secuencias en cada tablero.

### **Equilibrio de Cargas**

Los circuitos seccionales serán conectados en los tableros de manera tal que las cargas queden correctamente equilibradas sobre la red de alimentación trifásica con no más de un 15% de diferencia entre las más desequilibradas a plena carga.

### **Espacio de Reserva**

Los componentes de los tableros no podrán superar el 80% de la capacidad total de la caja, debiendo dejar un 20% de reserva adicional o un mínimo de 2 interruptores iguales al más grande.

### **Grados de Protección Mecánica**

Todos los tableros y cajas responderán a un índice de protección IP65. No tendrán partes bajo tensión accesibles desde el exterior. El acceso a las partes bajo tensión según norma IRAM 2200, será posible sólo luego de la remoción de tapas o cubiertas mediante el uso de herramientas, llaves o dispositivos especiales.

### **Barras**

Los tableros de distribución deberán contar con juegos de barras de cobre electrolítico de alta pureza (uso eléctrico) de cantos redondeados y de dimensiones adecuadas. En ningún caso las secciones de las barras serán menores que la de los cables alimentadores que llegan al tablero. Las barras y los conductores deberán ser dimensionados para soportar las solicitaciones térmicas y dinámicas correspondientes a los valores de la corriente nominal y para valores de la corriente de cortocircuito. Las barras deberán estar completamente perforadas (con agujeros de 10 mm de diámetro) (todas las conexiones de las tres fases y neutro accesibles por la parte delantera) y serán fijadas a la estructura mediante soportes aislantes. Estos soportes serán dimensionados y calculados de modo tal que soporten los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes de cortocircuito y deberán ser fijados a la estructura del cuadro con dispositivos para eventuales modificaciones futuras. Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal de cada interruptor.

### **Aisladores**

Los aisladores a usar serán de resina epoxi, sin fisuras ni escoriaciones. Su carga de rotura deberá estar acorde con el esfuerzo electrodinámico calculado. Se montarán

exclusivamente sobre perfiles de chapa doblada, no admitiéndose su fijación sobre paneles.

### **Borneras**

No se permitirán borneras como reemplazo de portabarras. Los tableros deberán contar con borneras de salida tipo Zoloda componible. No se admitirá el puenteado de fases ni de neutros entre elementos de protección dado que la alimentación de cada uno, o grupo de ellos deberá efectuarse desde un juego de barras.

### **Cablecanales**

Dentro del tablero, la distribución de cables se alojará en cablecanal Zoloda. En ningún caso la sección ocupada de estos será superior al 35%.

### **Puesta a tierra**

Dentro del tablero existirá una barra de puesta a tierra, conectada al cable de tierra proveniente de la red general y a todas las partes metálicas de los elementos instalados en el tablero, la cual recorrerá longitudinalmente al tablero, en la parte inferior del mismo. Se instalarán conexiones de puesta a tierra que una el cuerpo del tablero con las puertas. Las mismas deberán ser confeccionadas con trenza extra flexible de cobre electrolítico de 6 mm<sup>2</sup> de sección, conectadas mediante terminales a compresión a bulones soldados en las puertas. Se conectarán a las barra de tierra todas las partes metálicas sin tensión, masas de instrumentos de medición, transformadores de corriente, etc., con conductores de sección adecuada. No se permitirán conexiones en serie de dos o más elementos para su puesta a tierra.

### **Conexión a Interruptores**

Los conductores de unión entre barras e interruptores deberán ser de la sección adecuada de acuerdo a la capacidad de estos últimos.

### **Distribución del equipamiento**

Las dimensiones de espacio libre alrededor de los interruptores y equipamiento será como mínimo de 3cm. de ambos lados. Los instrumentos de lectura, medidores de energía e indicadores ópticos de señalización deberán disponerse de modo que el acceso para su mantenimiento resulte sencillo y sean cómodamente visibles. No se colocarán instrumentos a una altura inferior a 1.50 mts. No se colocarán interruptores a una altura superior a 1.80 mts, ni inferior a 30cm.

### **Carteles de Señalización**

Todos los circuitos serán debidamente identificados.

### **Continuidad eléctrica**

En caso de uniones de chapa pintada y chapa no pintada la continuidad eléctrica se realizará a través de tornillos con arandelas de contacto dentadas (a ambos lados) que desgarran la pintura hasta conectar eléctricamente las paredes y asegurar la equipotencialidad.

### **Conexionado auxiliar**

Será en conductor flexible con aislamiento de 1 Kv. Los conductores tendrán la sección que resulte de cálculo. Como mínimo se adoptarán las siguientes secciones:

- 4,0 mm<sup>2</sup> para los transformadores de corriente.
- 2,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de mando.
- 1,5 mm<sup>2</sup> para los circuitos de señalización y transformadores de tensión.

### **Identificación de circuitos**

Cada conductor contará con anillo numerado correspondiendo al número sobre la regleta y sobre el esquema funcional. Deberán estar identificados los conductores para los diversos servicios (auxiliares en alterna, corriente continua, circuitos de alarma, circuitos de mando, circuitos de señalización), utilizando conductores con cubierta distinta o poniendo en las extremidades anillos coloreados.

Los conductores de vinculación entre barras y elementos de protección, así como también entre éstos y las borneras, llevarán en todos los extremos, anillos plásticos de identificación, con letras para las fases y/o neutro y número para la identificación del circuito. De manera de poder reconocer y ubicar fácilmente a que circuito pertenece y desde que fase se lo está alimentando. Ejemplos:

- a. Circuito monofásico, número de circuito 6 y alimentado desde la fase R, deberá llevar:

Conductor correspondiente a la fase: "6 R"

Conductor correspondiente al Neutro: "6 N"

Esta identificación deberá colocarse a la salida de las barras, a la entrada de las protecciones correspondientes, a la salida de la protección y a la entrada de la bornera de salida.

- b. Circuito trifásico, número de circuito 3, deberá llevar:

Conductor correspondiente a la fase R: "3 R"

Conductor correspondiente a la fase S: "3 S"

Conductor correspondiente a la fase T: "3 T"

Conductor correspondiente al Neutro: "3 N"

Esta identificación deberá colocarse a la salida de las barras, a la entrada de las protecciones correspondientes, a la salida de la protección y a la entrada de la bornera de salida.

### **Planos**

Se deberán presentar planos constructivos, debidamente acotados incluyendo el cálculo de barras de distribución, soportes de barras y demás elementos de soporte y sujeción, tanto desde el punto de vista de calentamiento como de esfuerzo dinámico para  $I''k = 40$  KA en el Tablero General de Distribución y el que surja del cálculo de cortocircuito para los restantes. Previo a la construcción de todos los tableros el Contratista deberá presentar a la Inspección los siguientes planos:

- Esquema unifilar definitivo.

- Esquemas funcionales: con enclavamientos, señales de alarma, etc.
- Esquemas de cableado.
- Planos de herrería.
- Memorias de cálculo.

### **Pruebas**

El Contratista realizará, en presencia de la Inspección, las siguientes pruebas sobre tableros. El Contratista coordinará con la Inspección el lugar y momento de realización de las mismas. Todos los gastos que demande la ejecución de las pruebas son a cargo del Contratista.

- Inspección Visual (IRAM 2200).
- Ensayo de Rigidez Dieléctrica a 2.5 veces la tensión nominal - 50 Hz. durante un minuto.
- Ensayo de aislación.
- Funcionamiento Mecánico. Prueba de secuencia de maniobras, funcionamiento de instrumentos, relés de protección y calibrado de los mismos.

### **Datos Generales**

La frecuencia nominal será de 50 Hz  $\pm$  2,5 % y la corriente nominal de cortocircuito prevista para el Tablero será calculada para una duración de 1 segundo.

### **Materiales de Fijación**

Los bulones, tuercas, arandelas, etc., serán electrozincados. Sus dimensiones deben ser normalizadas y en medidas milimétricas. Todos los bulones se fijarán por medio de arandelas planas y grower.

#### **1.23.2. Cajas**

Todas las instalaciones deberán ser ejecutadas de forma tal que queden accesibles la totalidad de las bocas, cámaras de inspección, cajas de pase y/o derivación que se coloquen. Serán de aluminio fundido y estarán preparadas para el conexionado de tierra reglamentario. Todas las cajas estarán constituidas por cuerpo y tapa.

Las alturas de montaje de las cajas que vayan en mampostería serán definidas por el Contratista y sometidas a aprobación de la Inspección. El fondo de las mismas deberá estar por encima de la cota 644.20 m.s.n.m.

El Contratista podrá requerir cajas complementarias a las indicadas en planos.

#### **1.23.3. Cañerías**

El Contratista debe atender la limitación establecida por la Normas en cuanto hace al uso de cañerías y accesorios de PVC, que la Inspección hará cumplir en todos los casos. Las medidas de diámetros serán de acuerdo a lo indicado en planos y conforme a lo establecido por las Reglamentaciones. El diámetro de cañería a utilizar será de 2" PVC flexible reforzado apto hormigón para todos los casos.

Estará prohibido el uso de codos. Las cañerías serán continuas entre cajas de salida o cajas de gabinete o cajas de pase, de forma tal que el sistema sea eléctricamente continuo en toda su extensión.

Todos los extremos de cañería deberán ser adecuadamente taponados, a fin de evitar la entrada de materiales extraños durante el transcurso de la obra. Todos los tramos de un sistema, incluidos gabinetes y cajas de pase deberán ser colocados antes de pasar los conductores.

En los tramos de cañerías de longitud mayor de 9,00m., se colocarán cajas de inspección para facilitar el pasaje de los conductores y el retiro de los mismos en casos de reparaciones. Además se deberán colocar cajas de pases o derivación en los tramos de cañerías que tengan más de dos curvas seguidas.

Las curvas serán de un radio mínimo igual a 6 veces el diámetro exterior, no deberán producir ninguna disminución de la sección útil del caño, ni tener ángulos menores de 90°C.

Las cañerías serán colocadas con pendientes hacia las cajas, a fin de evitar que se deposite en ellas agua de condensación, favoreciendo su eliminación por las cajas. La unión entre cajas y/o tableros con cañerías será ejecutada con prensacaños de aluminio de modo de asegurar el máximo de estanquidad.

La acometida desde las cajas a los artefactos de iluminación será ejecutada por medio de prensacables y conductor subterráneo de sección adecuada (mínimo 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>).

#### **1.23.4. Conductores**

##### **Generalidades**

Se proveerán y colocarán los conductores con las secciones indicadas en los planos. La totalidad de los conductores serán de cobre. La sección mínima será de 2,5 mm<sup>2</sup>. Los ramales y circuitos no contendrán empalmes, salvo los que sean de derivación... Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales o conectores de tipo aprobado, colocados a presión mediante herramientas apropiadas, asegurando un efectivo contacto de todos los alambres y en forma tal que no ofrezcan peligro de aflojarse por vibración o tensiones bajo servicio normal.

Cuando deban efectuarse uniones o derivaciones, éstas se realizarán únicamente en las cajas de paso mediante conectores colocados a presión que aseguren una junta de resistencia mínima. Las uniones o derivaciones serán aisladas con cinta de PVC en forma de obtener una aislación equivalente a la del conductor original. Los conductores, en todos los casos NO DEBERÁN OCUPAR MAS DEL 35% de la superficie interna del caño que los contenga.

##### **Subterráneos**

Serán del tipo Sintenax antillama de cobre. Estarán instalados a 50cm de profundidad protegidos con caños camisa de PVC en todo su recorrido. Los tramos verticales que pudieran ir a la intemperie se protegerán con caños de hierro galvanizado.

La totalidad de los cables, para alimentación de circuitos monofásicos, que se instalen en cañerías por contrapiso serán tipo subterráneo extraflexibles y de las secciones indicadas en los planos, incluyendo en su formación el correspondiente cable de tierra (fase, neutro y tierra); en el caso de circuitos trifásicos los cables subterráneos deberán

acompañarse por un conductor de aislación bicolor (verde-amarillo) de sección mínima igual a la del neutro (fases, neutro y tierra).

### **Terminales**

Cuando los conexionados se realicen con terminales, serán del tipo a compresión. Para conductores de hasta 6 mm<sup>2</sup> se instalarán terminales de cobre estañado, cerrados, pre aislados, marca Ampliversal o similar aprobado por la Inspección. De 10 mm<sup>2</sup> en adelante, se instalarán terminales de cobre estañado, marca La Casa de los Terminales tipo SCC o similar aprobado por la Inspección. El área de indentación de estos terminales se cubrirá con spaghetti termocontraible.

#### **1.23.5. Artefactos de Iluminación**

El Contratista efectuará el conexionado y la colocación de la totalidad de los artefactos de iluminación, tal como se indica en planos y conforme a estas especificaciones. Los artefactos serán provistos por el Contratista, quien los entregará sobre camión en obra, completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, marcos y cajas de embutir; lámparas, tubos, arrancadores, balastos, totalmente cableados y armados. Y con envoltorio para su protección durante el traslado y acopio en el obrador.

En todos los artefactos de iluminación, todas las conexiones a los mismos se realizarán con fichas macho-hembra de tres patas (fase, neutro y tierra). A los efectos de posicionar definitivamente los artefactos deberá considerarse la ubicación de los elementos que puedan interferir con el acceso futuro a los mismos para su mantenimiento o eventual reemplazo de manera que queden en condiciones de poder ser desmontados y vueltos a colocar en cualquier instante. Las columnas de iluminación deberán montarse con por lo menos 15 % de su longitud enterrada o embutida en el solado correspondiente, debiendo tenerse especial cuidado con las partes expuestas a la intemperie y/o contacto con las personas, debiendo el Contratista asegurar su fijación y estabilidad estructural para las condiciones de operación y etapas constructivas a las que estará expuesta.

#### **1.23.6. Puesta a Tierra**

##### **Generalidades**

Se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, verificándose los valores mínimos de 3 ohms para puesta a tierra general y de 2 ohms para la puesta a tierra electrónica.

##### **Puesta a Tierra de Seguridad**

La totalidad de tableros, gabinetes, soportes y en general toda la estructura conductora normalmente aislada que pueda quedar bajo tensión en caso de fallas como por ejemplo: caños, cajas, gabinetes, artefactos de iluminación, columnas de alumbrado, etc., deberán ponerse sólidamente a tierra, a cuyo efecto en forma independiente del neutro deberá conectarse mediante cable aislado de cubierta bicolor de sección adecuada y conforme a las normas de la Reglamentación de la Asociación Argentina de Electrónicos, edición 1987.

El conductor de tierra no siempre se halla indicado en los planos y puede ser único para ramales o circuitos que pasen por las mismas cajas de pase o conductos. Los cables de

tierra de seguridad serán puestos a tierra en el Tablero General. El circuito de puesta a tierra debe ser continuo, permanente y tener capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia eléctrica que restrinja el potencial respecto a tierra de la parte protegida a un valor no peligroso: 65v. (según norma VDE), y permita el accionamiento de los dispositivos de protecciones del circuito en un tiempo de 0,2 segundos (s/norma VDE). El valor máximo de la resistencia de puesta a tierra no debe ser superior a 5 ohm, medida entre cualquier punto de la parte protegida y tierra.

#### **Conductores para P.A.T.**

Los conductores para la conexión con la toma de tierra deberán ser de cobre, su sección será igual a la del conductor neutro.

#### **Jabalinas**

Para la puesta a tierra en el lugar que se indique en planos, se utilizarán jabalinas tipo MOP. Serán de alma de acero-cobre del tipo Copperweld 19mm de diámetro con abrazadera de bronce fundido en el extremo superior con sujeción de tornillos para el cable de salida. En los casos en que la terminación del piso en el sitio de la implantación de la jabalina no fuera de tierra, se instalará una cámara de inspección de 30x 30cm en la que se amurará sobre un lateral, dos pernos roscados de bronce de ½ pulgada de diámetro, cada uno de los cuales recibirá un extremo del cable de tierra con terminales de compresión: 1) el de conexión a la jabalina y 2) el de llegada de la instalación.

Entre estos dos pernos roscados se instalará un eslabón desmontable de planchuela de cobre, con el fin de facilitar las comprobaciones y mediciones periódicas de resistencia de puesta a tierra de la jabalina. La cámara tendrá tapa de hierro fundido. En un tendido hasta el tablero no podrá tener empalme alguno. En el caso especial de implantación de jabalinas íntegramente enterradas o profundas por medio de perforación a napa de agua, la vinculación entre el conductor y la cabeza de la jabalina será por medio de soldadura cuproaluminotérmica del tipo Cadwell.

### **1.23.7. Equipamiento de los Tableros**

#### **Generalidades**

Las características que se detallan para los materiales de tableros son de carácter general. El Oferente deberá adjuntar una planilla de características mecánicas y eléctricas de los distintos elementos en calidad de datos garantizados, pudiendo la Inspección pedir el ensayo de cualquier material o aparato y rechazar todo aquello que no cumpla con los datos garantizados.

#### **Elementos de Protección**

Contendrán todos los accesorios que resulten necesarios para el correcto funcionamiento de los sistemas en los cuales sean utilizados (Bobinas de apertura, bobinas de cierre, bobinas de cero tensión, motorizaciones, etc.) sin que estos accesorios se hallen detallados en los esquemas unifilares.

#### **Interruptores en caja Moldeada**

Los interruptores automáticos serán marca Merlin Gerin o similar aprobado por la Inspección.



### **Interruptores Termomagnéticos**

Los interruptores termomagnéticos de hasta 63 A., bipolares, tripolares o tetrapolares serán marca Merlin Gerin o similar aprobado por la Inspección.

### **Interruptores Diferenciales**

Los interruptores diferenciales para circuitos de iluminación de hasta 100A, tetrapolares o bipolares, serán marca Merlin Gerin o similar aprobado por la Inspección. Actuarán ante una corriente de tierra de 0,03 A y deberán tener botón de prueba de funcionamiento.

### **Contactores**

Tendrán como mínimo 2 (dos) contactos auxiliares normalmente abiertos y 2 (dos) contactos normalmente cerrados, serán marca Merlin Gerin o similar aprobado por la Inspección. Serán de amperaje indicado en el diagrama unifilar, el cual se especifica para categoría de utilización AC3, garantizados para un mínimo de un millón de maniobras y una cadencia de 100 operaciones (mínima) por hora.

### **Relevos térmicos**

Serán marca Merlin Gerin o similar aprobado por la Inspección, de regulación indicada en planos.

### **Lámparas indicadoras**

Serán de lente plano color rojo con lámpara de 220V tipo neón de 2,3mm de diámetro (ojo de buey), marca TELEMECANIQUE modelo XB2-BV6 o similar aprobado por la Inspección.

### **Fusibles tabaquera**

Serán marca TELEMECANIQUE modelo DF6-AB08, con fusibles de 1A, o similar aprobado por la Inspección.

### **Borneras**

Serán del tipo componible, aptas para la colocación de puentes fijos o seccionables entre ellos marca HOYOS o ZOLODA o similar aprobado por la Inspección, de amperaje adecuado a la sección del cable.

### **Fusibles**

Serán modelo NH marca Siemens o similar aprobado por la Inspección, según amperaje e indicaciones, tanto para tableros generales, como seccionadores de luz y fuerza motriz.

### **Instrumentos de Medición**

Estarán preparados para colocarse en riel DIN o para situarse en superficie (puertas, tapas) con dimensiones 96x96 mm; serán del tipo electromagnético para corriente alterna, con imán permanente y bobina móvil para corriente continua, ferrodinámico para los registros e inducción para el Medidor. En la parte frontal del tablero se ubicarán

los instrumentos, carteles indicadores etc., los cuales no podrán ser afectados por el accionamiento de los elementos ubicados en el interior. Deberá individualizarse cada elemento instalado en el frente de los paneles con placas grabadas con las inscripciones pertinentes redactadas en castellano.

#### **1.24. Casilla de Tableros del Sistema de Iluminación y Casilla de Presurización del Sistema de Riego**

Las casillas de tableros y la casilla de presurización son componentes del Parque Lineal tipificados para albergar los tableros de control y comando de la iluminación del parque y del equipo de presurización presostático del agua para riego de la parquización.

La ubicación de las casillas para tableros puede observarse en los planos PLP-PA-03 (Puente Juez del Valle), PLP-PA-08 (Puente Tte. Cnel. Pérez), PLP-PA-13 (Puente Misionero Mascardi), al igual que en la respectiva serie de planos PLP-RP- (03, 08 y 13).

La ubicación de la casilla de presurización se puede observar en el plano PLP-PA-01 y en el PLP-RP-01.

Los detalles de arquitectura, estructura e instalaciones de las casillas se pueden observar en los planos PLP-CT-01 y 02.

Las especificaciones técnicas aquí contenidas se complementan con las especificaciones de arquitectura incluidas en el presente documento.

El Contratista deberá replantear los ejes principales de las casillas utilizando la información detallada en los planos PLP-RP-.... En dicho replanteo, además, el Contratista demarcará los límites de la obra de arquitectura propiamente dicha, utilizando para ello estacas de madera y alambre, cintas plásticas u otro elemento similar.

El Contratista no podrá iniciar los trabajos de excavación, remoción de elementos u otros similares, hasta no obtener la aprobación de la Inspección al replanteo, la que deberá quedar asentada en el Libro de Actas.

La fundación de la casilla se realizará por medio de una platea de hormigón armado de calidad H-21, de 4,50m x 4,00m, con un espesor de 0,15m. Esta platea deberá ser ejecutada sobre una carpeta de hormigón de limpieza de espesor mínimo 5cms y calidad H-8.

Antes de la ejecución del hormigón de limpieza, el Contratista retirará todo resto vegetal, raíces o tocones de árboles, y procederá a compactar manualmente el terreno de apoyo. En caso de rellenos necesarios, utilizará suelo seleccionado apto compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms.

El material resultante de la excavación deberá ser retirado inmediatamente de la zona de obras por el Contratista, quien lo llevará y dispondrá convenientemente en lugar aprobado por la Inspección.

La platea de fundación deberá prever los pelos de armadura para la posterior ejecución de las columnas de encadenado de la mampostería de la casilla.

Posteriormente, el Contratista ejecutará las columnas de la estructura de hormigón armado de encadenado, compuestas por una sección transversal de 18cms x 18cms, de

hormigón H-21 y armadura diámetro 12mm en cada esquina y estribos diámetro 6mm cada 15cms, previendo 2 pelos de hierro dúctil diámetro 6mm cada tres hiladas de mampostería.

Luego ejecutará la mampostería de ladrillo cerámico hueco de 18cms, vinculada a las columnas por medio de los pelos y una armadura longitudinal en la junta cada 3 hiladas de 2 barras diámetro 6mm, y llegará con la misma hasta el nivel de fondo de viga superior. En la pared de mampostería el Contratista ejecutará una capa aisladora horizontal inmediatamente por encima del nivel de piso terminado del interior de la casilla. Colocará los marcos de las aberturas P10, P11, ventiluces, persianas industriales para ventilación y toda otra previsión mostrada en planos.

Antes de realizar el relleno de la excavación, el Contratista deberá ejecutar el tendido de cañeros y cualquier otro conducto indicado en planos.

El relleno de la excavación deberá ejecutarse con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms, hasta los niveles que permitan la posterior colocación del contrapiso en interior y exterior.

El contrapiso podrá ser de cascotes de hormigón u otro material aprobado por la Inspección, con un espesor mínimo de 10cms.

En el exterior está prevista la colocación de baldosones de cemento de 0,60m x 0,40m, asentados sobre una carpeta niveladora de 2cms de espesor.

En el interior está prevista la ejecución de una capa de hormigón de cemento alisado, de 5 cms de espesor encima del contrapiso, con juntas para el control de fisuración. Esta capa de hormigón deberá contener una malla de acero para construcción de diámetro 6mm cada 150mm, que no cruce las juntas, ubicada en su tercio medio.

En el nivel correspondiente al fondo de viga, el Contratista deberá ejecutar una viga de hormigón armado calidad H-21, de 0,18m x 0,18m, y armadura longitudinal diámetro 12mm en cada esquina y estribos diámetro 8mm cada 15cms, vinculados estructuralmente con la armadura de las columnas de encadenado. El recubrimiento de armaduras es de 2 cms.

En correspondencia con el muro por el eje "A", donde se ubica la abertura "P10" con una luz libre de 1.90 metros, la viga de encadenado tiene 0,18m de ancho y 0,37m de alto, para soportar las cargas de mampostería superior y del techo. La armadura de esta viga también es longitudinal diámetro 12mm inferior y superior en cada esquina, y estribos diámetro 8mm cada 15cms. El recubrimiento de la armadura es de 2 cms.

Luego de finalizada la viga superior de encadenado, el Contratista continuará la mampostería hasta los niveles necesarios para para realizar el apoyo de los tirantes principales de apoyo de la cubierta, de 3" x 8". La pendiente final de la cubierta es de 17,3%.

Toda la madera utilizada en la cubierta deberá ser de pino Oregon u otra aprobada por la Inspección, debidamente estacionada.

Posteriormente procederá a completar los cerramientos de mampostería y colocará el entablonado de machimbre de 1", sobre el cual dispondrá una clavadera de 2" x 2" separada no más 60cms entre sí. Colocará la aislación hidráulica y barrera de vapor Isolant TB5 o similar aprobada por la Inspección y una aislación térmica compuesta de

lana de vidrio, de densidad  $14 \text{ kg/m}^3$ , con un espesor mínimo de 50mm, para finalmente instalar la cubierta de chapa de acero acanalada o sinusoidal A-1086, Siderar, espesor C-25, prepintada color gris pizarra. Finalmente, cerrará los extremos con una cenefa de madera de 1" x 12".

El Contratista procederá al tendido de la cañería eléctrica, para lo cual ejecutará los calados de mampostería correspondientes y la colocación de cajas para tomas y llaves y la del tablero de iluminación de la propia casilla.

En la superficie exterior de los muros por los ejes "A" y "B" se colocará un revestimiento de madera. Sobre la pared de mampostería se ejecutará un azotado impermeable con Ceresita o hidrófugo similar aprobado por la Inspección, sobre el cual se efectuará un revoque grueso cementicio. Luego se colocarán montantes de madera de pino Oregon o similar aprobado por la Inspección, de 2" x 2" cada 60cms como máximo, sobre los cuales se fijará un machimbre de madera de lenga de 1".

La madera expuesta al exterior e interior, sea de la cubierta, revestimientos y aberturas, será pintada con barniz Albatros Doble Vida de Alba o similar aprobado por la Inspección, como se indica en el apartado "Pintura" en "Construcciones de Arquitectura".

En los tímpanos, en correspondencia con los ejes "1" y "2", la mampostería se recubre con un azotado impermeable con Ceresita o hidrófugo similar aprobado por la Inspección, sobre el cual se efectuará un revoque grueso cementicio. Luego se colocará un revestimiento de piedra pórfido neuquino tipo Piedra del Águila, irregular grueso, de 10 a 12cms, de color rojo/mixto, asentado y fijado con un mortero cementicio con junta tomada.

En la parte superior de los tímpanos, en el encuentro con la cubierta de chapa, se deberá colocar una babeta de chapa de acero, prepintada de color gris pizarra, apoyada y fijada sobre una capa de mortero cementicio, cubierta con placas de pórfido neuquino tipo Piedra del Águila, color rojo/mixto, cortado a disco, de 5 cms de espesor, tal como se muestra en planos.

En el interior, las paredes de mampostería se recubrirán con un revoque grueso cementicio y luego un revoque fino cementicio.

En las paredes interiores, el Contratista deberá aplicar tres manos de pintura látex para exteriores Albalátex u otra similar aprobada por la Inspección, de color blanco.

En las carpinterías metálicas, el Contratista deberá aplicar antióxido y dos manos (o las que fueran necesarias a juicio de la Inspección) de pintura sintética para exteriores Albalux 2 en 1 u otra similar aprobada por la Inspección, gris pizarra.

En los tímpanos laterales, en correspondencia con los ejes denominados "1" y "2", se han previsto persianas industriales fijas redondas de diámetro interno 40cms, de chapa galvanizada N° 27, para facilitar la ventilación cruzada de la casilla y la refrigeración de los equipos. Esta ventilación se encuentra ubicada por encima de la viga superior de encadenado, tal cual se muestra en los planos PLP-CT-01 y 02.

En correspondencia con la pared por el eje "B", se prevé una iluminación natural compuesta por un ventiluz V1, de 0,60m x 0,39m, ubicado inmediatamente debajo de la viga de encadenado de hormigón armado.

En el exterior se ejecutará una vereda perimetral, limitada por una viga de borde de 0,10m x 0,20m, sobre elevada 5cms sobre el terreno natural. La vereda perimetral tendrá una pendiente determinada por los niveles indicados en planos, con una diferencia de 3cms entre el borde externo y el borde interno de la vereda. El nivel de piso terminado del interior de la casilla se ubica a 5 cms por encima del nivel más alto de la vereda perimetral.

La vereda se ejecutará con baldosones de cemento de 0,60m x 0,40m, con tiras de pórfido neuquino tipo Piedra del Águila, color rojo/mixto, cortado a disco, de 3cms de espesor cuya ubicación se indica en planos. Tanto baldosones de cemento como de pórfido, serán asentados sobre el contrapiso con mortero cementicio y tendrán junta tomada de 1cm.

Una vez culminadas las terminaciones en las casillas, el Contratista procederá a colocar panes o rollos de césped en el sector de su perímetro que se hubiera dañado durante la construcción.

### **Casilla de Tableros**

Para la casilla de tableros del sistema de iluminación, el Contratista deberá ejecutar una base de apoyo del tablero eléctrico, de hormigón armado de calidad H-21, de 2,00m de longitud, 0,60m de ancho y 0,68m de alto, apoyada sobre la platea de fundación, sobresaliendo 10 cms por encima del nivel de piso terminado interior de la casilla.

Esta base contará en su interior con un hueco de 1,24m de longitud, 0,20m de ancho y 0,68m de alto para facilitar la distribución del cableado entre cañeros y dentro del tablero.

La armadura de esta base será una malla de diámetro 8mm cada 15cms en ambas direcciones, tanto en el exterior como interior, con un recubrimiento de armaduras de 2cms.

Sobre esta base se deberá apoyar y fijar el tablero eléctrico indicado en el plano PLP-PI-24, para lo cual el Contratista deberá prever los elementos de fijación y/o insertos en el hormigón armado que correspondan.

Una cámara de hormigón armado de calidad H-21, ubicada en el exterior, permite el tendido del cableado de ingreso para la alimentación principal del suministro eléctrico con el interior del tablero eléctrico. Además, permite el egreso del tendido de la alimentación eléctrica de cada uno de los circuitos de la iluminación y potencia del Parque Lineal.

Esta cámara de ingreso/egreso se conecta con la base de apoyo del tablero eléctrico por medio de 3 cañeros de PVC de diámetro 110mm, cubiertos en los sitios expuestos al terreno natural con ladrillos cerámicos macizos para protección mecánica.

La cámara de ingreso/egreso en su exterior tiene una longitud de 1,10m y un ancho de 0,70m, con una altura total de 0,60m, sobresaliendo 5cms por encima del terreno natural. El espesor de los tabiques laterales y de la losa de fondo es de 10cms. Cuenta con una tapa de hormigón armado de 5cms de espesor, apoyada en dientes ejecutados en los tabiques laterales de 5cms de lado y de profundidad.

En la losa de fondo se prevé la colocación de un drenaje de eventuales aguas que ingresen a su interior, constituido por un tubo de PVC de 2" conectado directamente con el suelo de apoyo, para facilitar la infiltración en el terreno.

La armadura de la cámara de ingreso/egreso es una malla de diámetro 6mm cada 10cms en ambas direcciones, tanto externa como interna, con un recubrimiento de 1,5cms. La armadura de la tapa será de diámetro 8mm cada 10cms ubicada en el tercio medio del espesor.

Según la ubicación de la casilla de tableros, un cañero de PVC diámetro 110mm accede a ella con el cableado de suministro eléctrico principal, y otro cañero egresa de la misma para vincularse, cámara mediante, con el cañero debajo de la senda ciclística y peatonal.

En la casilla de tableros, la puerta principal P10, con una abertura libre de 1,90m, permite el fácil montaje, operación y mantenimiento del tablero eléctrico principal y sus instalaciones internas. Por su parte, la puerta P11 facilita el ingreso a la parte trasera del tablero.

### **Casilla de Presurización**

Además de lo indicado en el presente apartado, ver el punto correspondiente en “Sistema de Presurización del Agua para Riego” y el plano PLP-VS-15.

## **1.25. Sistema de Presurización del Agua para Riego**

El riego de la parquización del Parque Lineal se ha previsto utilizando el agua tratada de la Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales PTE1, denominada “Planta Lago Lácar”, que se encuentra ubicada en la desembocadura del arroyo Pocahullo.

Esta planta de tratamiento es de nivel terciario. La utilización del agua tratada para riego constituye un símbolo ambiental del reuso del agua, que en este caso proviene principalmente de la cuenca del Lago Lolog. Por cuestiones topográficas, se hace necesario un sistema de bombeo y presurización que permita dotar a la cañería de suministro del agua de riego de la presión suficiente para vencer los desniveles, hacer funcionar los sistemas de riego por aspersión y permitir el riego convencional por manguera.

En un futuro, con otras obras, se podrá reemplazar este sistema presurizado por un sistema a gravedad, utilizando el agua tratada de la planta de tratamiento ubicada en terrenos del RCMIV.

El sistema de presurización se compone de tres elementos:

- a. La estación de bombeo del agua tratada por la PTE1, que alimenta un depósito.
- b. El depósito de agua tratada que suministra un caudal con carga positiva a las bombas de presurización.
- c. Una casilla que contiene el sistema de presurización y su vinculación con la red de riego propiamente dicha.

### **1.25.1. Estación de Bombeo PTE1**

La estación de bombeo del agua tratada de la PTE1 es el componente 74 de los planos PLP-PA-01 y 02 y su detalle se muestra en el plano PLP-VS-15.

Es una estructura de hormigón armado, de calidad H-21 como mínimo, que deriva parte de las aguas vertidas por el conducto de descarga de la PTE1 a una cámara de carga donde se encuentran las bombas, impulsando éstas el agua hacia del depósito por medio

de una cañería de PEAD (polietileno de alta densidad), de diámetro 75mm y calidad PN6.

La ubicación final de la estación de bombeo deberá ser ajustada por el Contratista en función de la traza del conducto de descarga de la ampliación de la PTE1. En el plano PLP-PA-01 y 02 se puede observar la ubicación propuesta según la información disponible al realizar el presente proyecto del Parque Lineal. El emplazamiento definitivo deberá ser aprobado por la Inspección antes de iniciar los trabajos de la estación de bombeo in-situ.

Constructivamente, se ha previsto un diseño de la estación de bombeo por etapas, de tal forma de interferir mínimamente con el conducto de descarga de la PTE1. Se ha considerado que al momento de realizar los trabajos de la estación de bombeo, el conducto de descarga de la PTE1 ya está construido.

Tal como se puede observar en el plano PLP-VS-15, en la Etapa I se ha previsto que la obra civil de hormigón armado de la estación de bombeo se construye envolviendo el conducto de descarga, no afectando su funcionamiento.

En la Etapa II se procede a montar las bombas, cañerías, instalación eléctrica y controles de comando, y terminar los hormigones de segunda etapa.

Una vez completada la estación de bombeo, se procede en la Etapa III a cortar a disco el conducto de descarga de la PTE1 vinculándolo definitivamente con la cámara de carga. Esta operación deberá ser coordinada por el Contratista con la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de San Martín de los Andes, debiendo realizarse en lo posible sin la descarga de agua por el conducto y con nivel de agua del arroyo bajo o bien convenientemente taponado. El procedimiento a aplicar deberá ser presentado con la antelación suficiente a la Inspección para aprobación y deberá ser ejecutado bajo su supervisión.

El Contratista deberá realizar el replanteo de la estación de bombeo y no podrá iniciar las tareas de excavación hasta que el mismo no haya sido revisado y aprobado por la Inspección. El replanteo incluye la demarcación en el terreno de la traza del eje del conducto de descarga de la PTE1.

La excavación se realizará con medios mecánicos o manuales, auxiliándose el Contratista con equipos de bombeo para deprimir la napa freática en caso necesario. El excedente de suelo extraído de la excavación y aquel que no fuera apto para compactación deberá ser trasladado y depositado en lugar y condiciones aprobadas por la Inspección.

Durante la excavación, el Contratista extremará todos los cuidados para no dañar la tubería de la descarga de la PTE1, auxiliándose, en caso de ser necesario, de apuntalamientos y estructuras de contención y soporte. Implementará un Plan de Emergencia para el caso de rotura repentina de la tubería, en relación con la seguridad del personal que trabaje en el sector.

Sobre el fondo de la excavación, el Contratista ejecutará una capa de hormigón de limpieza de calidad H-8 como mínimo, de 5 cms de espesor. Luego procederá a ejecutar la losa de fondo y tabiques laterales de la estación de bombeo.

Antes de hormigonar la losa de la cámara lateral de ingreso de cañeros, el Contratista ejecutará un relleno de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms.

Luego finalizará la ejecución de los tabiques y losa superior de hormigón armado. En la citada cámara lateral se deben prever dos pases para el montaje posterior de tuberías y cañeros eléctricos, pases que serán hormigonados en segunda etapa una vez finalizada dichos montajes. Estos pases deberán tener armadura pasante de forma de integrar ambos hormigones armados y la superficie de contacto entre hormigones deberá ser cuidadosamente limpiada inmediatamente antes del colado del hormigón de segunda etapa, debiendo utilizarse Sikalutex o similar en dicha superficie para mejorar la adherencia de hormigones de diferentes etapas de ejecución.

En el fondo de la cámara lateral se ha previsto un desagüe consistente en un caño de PVC de 2" para permitir drenar por infiltración al subsuelo el agua que pudiera entrar a dicha cámara.

El tabique transversal lindero con la cámara lateral, además del pase para segunda etapa de hormigonado, tiene en su parte superior, un pase ejecutado con caño de PVC de diámetro 1 pulgada, para permitir el tendido del cable de alimentación eléctrico de las bombas y otros cableados de control y comando que fueran necesarios. Este pase está alineado en planta con el cañero para el tendido eléctrico y de control que se comunica con la casilla de presurización.

La armadura de las soleras, tabiques laterales y losa superior es de acero ADN 420, compuesto de una capa interior y otra exterior de un entramado de diámetro 8mm cada 10 cms en ambas direcciones, y un recubrimiento de 2 cms. La armadura de las vigas transversales de 20 cms de espesor se indica en planos.

Los tabiques longitudinales tienen en su interior una recata para la colocación de una reja que permita controlar el ingreso de elementos extraños que puedan afectar las bombas, no por el efluente de la planta PTE1 sino por reflujos del arroyo Pochahullo cuando éste presente niveles elevados.

La recata también podrá ser utilizada colocando una ataguía de madera para aislar el recinto de las bombas y realizar trabajos en su interior durante la construcción y fundamentalmente en la etapa de operación y mantenimiento.

La recata está constituida de un perfil "U" de chapa doblada de acero inoxidable 304 o 316, de 50 mm de alma y 30mm de ala, con un espesor mínimo de 3mm y pelos soldados para fijación al hormigón. El doblado deberá ser compatible con las dimensiones de la reja propiamente dicha, de tal forma que ésta se deslice sin inconvenientes. El montaje de la recata de los tabiques opuestos, en las tareas previas y durante de hormigonado, deberá realizarse con la ayuda de un marco rigidizador de forma tal que el plano interno de la misma sea coincidente, evitando la posibilidad de atascamiento posterior de la reja durante su colocación e izaje.

La parte superior de la estación de bombeo consiste en una losa de hormigón armado, con vigas transversales, que presentan un conjunto de aberturas con tapas de hormigón armado de 5 cms de espesor, que permiten acceder a la cámara lateral, al recinto de bombas y al sector aguas arriba de la reja para tareas de limpieza y control.

Las tapas de hormigón armado se ejecutarán con hormigón H-21, serán de 5 cms de espesor y dispondrán de una armadura central de diámetro 8mm cada 10 cms, en ambas direcciones.

Las terminaciones superficiales verticales y horizontales son las indicadas en planos.



Una vez finalizada el hormigonado de la losa superior y desencofrado el interior de la estación de bombeo, pero antes de la rotura del conducto de descarga de la PTE1, se deberá ejecutar el apoyo de la reja, consistente en un mortero de nivelación ejecutado en segunda etapa, vinculado con pelos de armadura al hormigón de la solera previamente previstos durante su hormigonado. Este mortero de nivelación tiene como finalidad lograr una superficie de apoyo horizontal, que integrada con la verticalidad de las recatas y la planitud de las recatas opuestas, permita una operación de descenso e izaje de la reja sin dificultades.

El mortero cementicio de nivelación deberá vincularse con el hormigón de la solera utilizando Sikalátex o similar, debiendo la superficie de contacto estar limpia, libre de escamas de hormigón y adecuadamente rugosa.

Los hormigonados y morteros de segunda etapa deberán ser sometidos por el Contratista al curado y protección hasta los 7 (siete) días de ejecutados.

El resto de excavación remanente deberá ser rellenado con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms. En los 20 cms superiores del relleno, el Contratista deberá colocar tierra negra.

En la cámara de carga se instalarán 2 (dos) electrobombas Salmson modelo SBS-2-204-0,90-T o similar, aptas para bombear aguas pluviales hasta el depósito de agua para riego, a través de la cañería de impulsión de PEAD diámetro 75mm PN6.

La alimentación al depósito se efectuará por una bomba, estando la otra de reserva, debiendo preverse las conexiones y sistemas de control para que ambas bombas funcionen alternadamente según criterio a ser propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

La cañería de impulsión deberá contar con válvulas de cierre, válvula de control, venteo y las piezas necesarias para la conexión a la cañería de impulsión principal de PEAD diámetro 75mm PN6.

Los equipos de bombeo deberán ser provistos y montados por el Contratista, incluyendo flotantes, sensores de nivel, cableado eléctrico y de control, puesta a tierra y todo otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de las bombas. El tablero de control y comando, al igual que el tablero eléctrico, deberá estar ubicado en la Casilla de Presurización.

La reja estará construida de acero inoxidable 304 o 316, compuesta de un marco de perfil ángulo "L" 38.1mm x 38.1mm x 6.35mm, un conjunto de travesaños estructurales de caño rectangular de 50mm x 30mm x 3mm y un entramado de barras redondas macizas de diámetro 8mm que atraviesan el marco y los caños rectangulares, estando soldadas a los mismos. La separación libre entre barras redondas no debe ser mayor de 10mm, coincidente con el tamaño máximo de los elementos que pueden recibir las bombas.

Los electrodos y método de soldadura a ser utilizados por el Contratista debe ser compatible con el material inoxidable utilizado en la confección de las rejillas.

El Contratista proveerá los ganchos necesarios para la colocación e izaje de las rejillas, previéndose que dicha tarea es ejecutada por 2 personas. Se ha previsto que dicho gancho tome a la reja por el ala lateral superior, pudiendo auxiliarse con ganchos complementarios que soporten los travesaños estructurales de caño rectangular.

Una vez finalizada la ejecución de la estación de bombeo, el Contratista ejecutará un conjunto de pruebas en presencia de la Inspección:

- Pruebas de bombeo, en las cuales se verifique el funcionamiento alternado de las bombas y la capacidad de llenado del depósito previamente vaciado en forma completa. El tiempo de llenado deberá ser de 1 (una) hora.
- Pruebas de descenso e izaje de la reja.

El protocolo de pruebas deberá ser previamente presentado por el Contratista a la Inspección para su aprobación.

Una vez finalizados los trabajos en la estación de bombeo, el área circundante afectada por la excavación será cubierta con césped en panes o rollos.

### **1.25.2. Depósito**

El depósito de agua tratada de la PTE1 es el componente 75 de los planos PLP-PA-01 y 02 y su detalle se muestra en el plano PLP-VS-15.

Es una estructura de hormigón armado de calidad H-21, emplazada en proximidades de la casilla de presurización, tal cual puede observarse en el plano PLP-PA-01. Se encuentra en cercanías del límite de la planta de tratamiento PTE1 y del camino lateral a la misma al pie del cerro Curruhuinca.

Esta estructura tiene como finalidad actuar como pulmón para el suministro de agua para riego a las bombas del equipo de presurización ubicado en la Casilla de Presurización, además de proveer una carga hidráulica positiva a las mismas. El volumen útil de apenas algo más de 10 m<sup>3</sup> corresponde al consumo de dos bombas durante una hora.

El replanteo del depósito se efectuará utilizando la información disponible en el plano PLP-PA-01 (puntos Q144 a Q147) y la ubicación relativa del depósito con la casilla de presurización del plano PLP-VS-15. Antes de iniciar los trabajos de excavación, eventual remoción de sauces mimbre y de rellenos, el Contratista deberá replantear el depósito para obtener la aprobación de la Inspección.

El Contratista deberá rellenar la zona de emplazamiento del depósito y de la casilla de presurización hasta los niveles necesarios de proyecto, utilizando para ello suelo seleccionado apto compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms. Previamente deberá cortar los sauces mimbre que interfieran con las obras y retirar los tocones de los mismos, si ello no produce interferencia con obras o infraestructura de servicios existentes.

La fundación del depósito está constituida por una platea de hormigón armado, de calidad mínima H-21, de un espesor de 15cms, con la armadura indicada en el plano PLP-VS-15. Esta estructura debe ejecutarse sobre una capa de 5 cms de hormigón de limpieza de calidad mínima H-8. La platea deberá hormigonarse con pelos de armadura para los tabiques superiores.

La platea de fundación debe fundarse sobre suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, al menos sobre una capa de 30 cms de espesor. En caso que el suelo subyacente esté total o parcialmente compuesto de suelos naturales o rellenos preexistentes, el Contratista deberá colocar una membrana geotextil no tejido de densidad 200gr/m<sup>2</sup> según se muestra en plano PLP-VS-15.

El resto de la estructura de hormigón armado, de calidad H-21 del depósito, está compuesta por tabiques, la losa de fondo y la losa superior. Los cantos del interior del depósito, tanto en el encuentro de los tabiques verticales, como de los tabiques con la losa de fondo, son materializados a 45° para facilitar tareas de limpieza posteriores y reducir la acumulación de residuos en dichos sectores.

La losa superior cuenta con una tapa de acceso de hormigón armado, calidad H-21, de 0,70m x 0,70m de abertura libre, y una tubería de ventilación de diámetro 2" de PEAD (polietileno de alta densidad) u otro material aprobado por la Inspección, con malla de prevención de ingreso de insectos.

El acceso al interior del tanque está previsto a través de escaleras manuales, debiendo estas ser provistas por el Contratista y guardadas en la casilla de presurización.

Las terminaciones superficiales verticales y horizontales son las indicadas en planos.

El ingreso del agua tratada de la PTE1 al depósito se produce por una tubería de PEAD de 75mm, cuyo nivel inferior descarga a cota 645.75 IGM. Esta tubería debe estar firmemente fijada al tabique vertical por medio de agarraderas insertadas previamente al hormigón armado, y su extremo de descarga contar con un anclaje al tabique propiamente dicho.

La descarga del tanque hacia las bombas de presurización se efectúa por medio de un conducto de 63mm de diámetro de PEAD, que sobresale 10cms por encima de la parte superior de la losa de fondo, para evitar recoger el depósito de sedimentos eventuales. El Contratista deberá prever otra descarga de 2" de diámetro, ésta ubicada al ras de la losa de fondo, con un válvula de cierre y conexión para manguera de 2", a los fines de desagote para tareas de limpieza.

El Contratista deberá prever la instalación de un flotante, vinculado al equipo de bombeo de presurización, tal cual se muestra en el esquema de conexión hidráulica del plano PLP-VS-15. De igual manera deberá prever las válvulas, bridas y todo otro elemento necesario para la puesta en marcha, operación y mantenimiento de las bombas de presurización del agua de riego y de bombeo del agua tratada de la PTE1.

A los fines de impermeabilización, la superficie interior de la losa de fondo y de los tabiques laterales, deberá ser recubierta con dos manos cruzadas de pintura asfáltica, y sobre ésta ejecutar una capa de concreto o mortero con hidrófugo de 2 cms de espesor.

En la parte exterior del depósito y debajo de él, el Contratista deberá rellenar la excavación hasta el terreno natural. Deberá utilizar suelo seleccionado apto compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 30 cms.

En el perímetro externo de la excavación, en los 20 cms superiores, el Contratista colocará tierra negra, para una vez finalizado el depósito y la casilla de presurización, colocar césped en panes o rollos donde corresponda.

La cañería de PEAD diámetro 63 mm que alimenta las bombas de presurización, se protege con una mampostería de bloques de hormigón para muro de 20 cms, terminación simil piedra, tipo Fenoblock o similar. Este murete se asienta sobre una zapata corrida de hormigón armado calidad H-21, de 0,40m de ancho y 0,10m de espesor, tal como se puede apreciar en el plano PLP-VS-15.

La cañería de PEAD se ubica en un bloque de hormigón en forma de "U", cubierto con una tapa de plaqueta para revestimiento simil piedra 5cm x 19cm x 39cm tipo

Fenoblock o similar, relleno su interior con poliestireno expandido u otro aislante térmico similar aprobado por la Inspección.

La cañería de PEAD podrá ser para riego y deberá cumplir con las normas IRAM 13485, 13349 e ISO 4427. En el caso que una unión bridada sea necesaria, el Contratista preverá el adaptador de brida en el extremo correspondiente, unido a la cañería de PEAD ya sea por electrofusión o termofusión.

### **1.25.3. Casilla de Presurización**

La casilla de presurización del agua tratada de la PTE1 es el componente 76 de los planos PLP-PA-01 y 02 y su detalle se muestra en el plano PLP-VS-15.

La arquitectura de la casilla constituye un típico del proyecto, utilizándose también para en otros sitios del Parque Lineal para la instalación de los tableros eléctricos de la iluminación. La arquitectura de la casilla puede observarse en los planos PLP-CT-01 y 02 y su especificación técnica se describe por separado.

El replanteo de la casilla de presurización se efectuará utilizando la información disponible en el plano PLP-PA-01 (puntos Q144 a Q147). Antes de iniciar los trabajos de excavación, eventual remoción de sauces mimbre y de rellenos, el Contratista deberá replantear la casilla de presurización para obtener la aprobación de la Inspección

La fundación de la casilla se hará por medio de una platea de fundación de 4.00m x 4.50m, de hormigón armado de calidad H-21, de 15 cms de espesor. Esta platea se ejecutará sobre una capa de hormigón de limpieza de 5 cms de espesor, de calidad H-8.

La platea de fundación debe fundarse sobre suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, al menos sobre una capa de 30 cms de espesor.

En correspondencia con la pared por el eje "A", la casilla prevé una sola puerta de ingreso/egreso, denominada P10 en el plano PLP-CT-02, con un ancho libre útil de 1.90m para permitir el ingreso de los equipos y componentes del sistema de presurización. Esta puerta es de doble hoja metálica y es de abrir exterior.

La ubicación de los equipos de presurización están referenciados a los ejes principales de replanteo ER1 y ER2 según se puede observar en el plano PLP-VS-15.

El equipo principal de presurización presostático es un conjunto de tres bombas Salmson, línea Hidroplus, modelo N-ALTi-V-806-3-CE-B-T4 o similar, compuesto por:

- 3 Bombas marca SALMSON, modelo MULTI-V 806 OSE-T, construidas en acero inoxidable AISI 304, eje en AISI 316, sello mecánico normalizado y motor eléctrico de 2,2 kW, 3 x 400 V., 50Hz., aislación Clase F, protección mínima IP 54., para entregar, cada una, un caudal de 5 m<sup>3</sup>/h, a una altura manométrica de 64 m.c.a. (≈ 69/59 m.ca)
- 2 colectores (aspiración e impulsión) en acero inoxidable 2 ½ “.
- 6 Válvulas de cierre (2 por bomba) en bronce.
- 3 Válvulas de retención (1 por bomba) en bronce.
- Soporte común de chapa de acero, con tacos de aislación para su montaje.
- Presóstato de comando

- 1 Tablero de comando tripolar, con temporizaciones para el funcionamiento simultáneo con arranque alternativo de las bombas y en cascada.

El tablero eléctrico de este equipo de bombeo estará compuesto por 1 contactor de arranque por bomba, 1 Transformador de 24 V de seguridad, 1 seccionador de mando externo tripolar, mediante palanca con bloqueo, temporización de arranque y de parada de las bombas (regulable), temporización de mantenimiento de la última bomba (regulable), temporización de falta de agua (regulable), relé de permutación de arranque, relé térmico, 1 juego de fusibles.

El funcionamiento de las Bombas está regulado por un presóstato de intervalo neutro (presión baja y presión alta).

Al detectarse una presión baja, se activa una primera bomba "P1" y las temporizaciones T1 y T2. Si transcurrida la T1, la presión sigue siendo baja, se activa la bomba "P2". Si al final de la T2 la presión sigue siendo baja, se activa la bomba "P3". Si el caudal es suficiente (presión intermedia entre baja y alta, no se produce el arranque de la/s bomba/s siguiente/s).

Cuando se alcanza la presión alta con:

- Una bomba, P1: se activa una temporización Rm. Una vez transcurrida dicha temporización, la bomba P1 sólo se parará si se sigue manteniendo la presión alta.
- Dos bombas, P1 y P2: parada inmediata de P2 y activación de la temporización RM para la parada de P1.
- Tres bombas, P1, P2 y P3: parada inmediata de P3 y activación de una temporización RCA. Si transcurrida la RCA, se mantiene la presión alta, P2 se para y se activa la temporización RM para parar la P1.

Si el caudal no es suficiente (presión intermedia entre baja y alta), no se paran las bombas en marcha.

Al parar la última bomba, el relé RT lleva a cabo la permutación cíclica del arranque de las bombas.

Si el dispositivo de seguridad parase las bombas debido a la falta de agua, solo podrán volver a arrancarse tras el retorno del agua a la posición anterior al elevador de presión y transcurrida una temporización regulable de hasta 180 segundos.

La bomba de presurización se apoyará sobre una base de hormigón armado de calidad H-21, de 1,15m x 0,70m con un espesor de 0,15m. La base sobresale 10 cms por encima del nivel de piso terminado del interior de la casilla.

También se prevé un Tanque para Hidroneumático, marca SALMSON, modelo 500L-10B-VT-V, a vejiga de EPDM o Butyl, de 500 litros de capacidad, para una presión de servicio de 10 bar y una presión de prueba de 14 bar. Este tanque se apoya sobre una base de hormigón armado calidad H-21, de 0,86m x 0,86m con un espesor de 0,15m. La base sobresale 10cms por encima del nivel de piso terminado del interior de la casilla.

Luego del tanque hidroneumático, la cañería de PEAD de 63mm (2 ½") PN6 se conecta con la red de riego constituida por una cañería de PEAD de 100mm PN6 en una cámara de empalme de 0,40m x 0,40m y una profundidad de 0,30m medida desde el nivel de

piso terminado de la casilla. En dicha cámara, el Contratista preverá las piezas de transición entre los diámetros 63mm y 100mm de la cañería principal de la red de riego.

La cámara de empalme deberá tener un marco superior compuesto de un perfil ángulo de 2" y 6,35mm de espesor, con pelos para fijarlo al hormigón, toda la pieza galvanizada previamente en caliente.

En los tímpanos laterales, en correspondencia con los ejes denominados "1" y "2", se han previsto persianas industriales fijas redondas de diámetro interno 40cms, de chapa galvanizada N° 27, para facilitar la ventilación cruzada de la casilla y la refrigeración de los equipos. Esta ventilación se encuentra ubicada por encima de la viga superior de encadenado, tal cual se muestra en el plano PLP-VS-15.

En correspondencia con la pared por el eje "B", se prevé una iluminación natural compuesta por un ventiluz V1, de 0,60m x 0,39m, ubicado inmediatamente debajo de la viga de encadenado de hormigón armado.

Sobre el muro por el eje "2" se ha previsto la instalación del tablero eléctrico y de comando de las bombas de la estación de bombeo del agua tratada de la PTE1.

#### **1.25.4. Cañeros entre Casilla de Presurización, Depósito y Estación de Bombeo**

El conducto de impulsión desde la estación de bombeo del agua tratada de la PTE1 hasta el depósito se desarrolla en la mayor parte de su recorrido conjuntamente con el cañero eléctrico y de control.

El conducto de impulsión del agua tratada de la PTE1 está constituido por una tubería de PEAD de 75mm de diámetro calidad PN6, mientras que el cañero eléctrico y de control es de PVC diámetro 110mm.

El eje de ambos conductos se ubica a 35cms desde el nivel de terreno natural y la separación horizontal entre ejes de conductos es de 15cms, estando todo el conjunto protegido por una hilera de ladrillos cerámicos macizos colocados inmediatamente encima de ambos cañeros, a fin de proveerles protección mecánica y como medio de seguridad ante excavaciones manuales o el empleo de herramientas de jardinería.

El Contratista deberá replantear el eje de la traza de los cañeros según la información disponible en los planos PLP-PA-01-02, PLP-RP-01-02 y PLP-PP-01-02. Podrá ejecutar la excavación necesaria para el tendido de los cañeros una vez obtenida la aprobación del replanteo por parte de la Inspección.

Los suelos excavados de la zanja para el tendido de cañeros podrán ser colocados en las inmediaciones de la excavación siempre que no interfieran con el escurrimiento superficial de las aguas de la zona generando acumulaciones de agua o inundaciones en otras instalaciones, obras o caminos de aceos próximos.

La excavación no podrá permanecer abierta más de 15 días corridos desde realizada, período en el cual el Contratista deberá completar el tendido de los cañeros.

La pendiente de fondo de la zanja deberá ser continua, no presentando quiebres bruscos.

Los tramos de cañería de PEAD de diámetro 75mm PN6 deberá ser unida por termofusión o electrofusión, debiendo el Contratista realizar una prueba hidráulica antes de rellenar la zanja. La prueba hidráulica se realizará con la presencia de la Inspección o quién ésta indique, labrándose un acta respectiva en la que se indique su resultado y observaciones que fueran relevantes.

Se deberán cumplimentar las normas IRAM 13485 e ISO 4427, referidas a Agua y Fluidos a Presión. Se podrá utilizar cañerías para riego, siempre que se cumplan las normas IRAM 23485 y 13349.

El Contratista podrá rellenar la zanja una vez aprobada la prueba hidráulica por la Inspección.

El relleno de la zanja se podrá efectuar con el propio suelo extraído de su excavación, reservando para la parte superior el que presente mejores condiciones para el crecimiento de vegetación. Si éste fuera inadecuado a juicio de la Inspección, el Contratista deberá colocar tierra negra en los 15 cms superiores.

La extensión del cañero eléctrico entre la casilla de presurización y el depósito tiene como finalidad permitir el tendido del cableado de control del flotante del depósito con el tablero de comando del equipo de presurización presostático y todo otro cableado que fuera necesario para la instalación del sistema de presurización y de la estación de bombeo.

El Contratista deberá prever cámaras de acceso en los quiebres bruscos de dirección del cañero eléctrico y de control, y a las distancias que crea necesarias, para facilitar el tendido del cableado de suministro eléctrico de las bombas de la estación de bombeo y del cableado de control y comando de las mismas. Estas cámaras de acceso podrán ser de hormigón armado, con dimensiones no mayores de 0,30m x 0,30 salvo justificación del Contratista y aprobación por parte de la Inspección.

En estas cámaras, el conducto de impulsión del agua tratada será pasante, mientras que el cañero eléctrico de PVC 110mm tendrá una "T" con salida superior y tapa, para facilitar el acceso del cableado. Una vez completado el cableado, se colocará la tapa de PVC cerrando el cañero y todo el interior de la cámara se rellenará con suelo compactado manualmente, colocando finalmente la tapa de hormigón a nivel de terreno natural.

El tendido del cableado de suministro eléctrico y de control se efectuará al momento de instalar el equipo de presurización presostático y las bombas de la estación de bombeo.

Se deberá colocar una puesta a tierra en correspondencia con la estación de bombeo y otra en la casilla de presurización, a las cuales se conectarán los tendidos de seguridad de las instalaciones eléctricas del sistema.

En el proyecto del Parque Lineal se ha previsto que el suministro eléctrico del sistema se practique a través del punto de conexión a la red del EPEN ubicado en proximidades del cruce con el puente Juez del Valle, efectuándose el tendido y conexionado a través de los cañeros instalados en correspondencia con las sendas ciclísticas y peatonales.

En caso que el Tramo I de la obra se postergue, priorizando el Tramo II, el Contratista deberá realizar el tendido de un cañero eléctrico compuesto de una cañería de PVC diámetro 110mm, desde el cañero de la senda ciclística y peatonal en el límite entre Tramos I y II, en la margen izquierda del arroyo Pochahullo y el cañero eléctrico y de control del sistema de presurización citado en el presente apartado.

Este cañero de alimentación deberá ser tendido lo más próximo posible al cerco perimetral de la planta de tratamiento PTE1, ubicándolo a una profundidad de 0,35m desde el terreno natural, protegido de igual forma que la antes descrita con una tira de ladrillos cerámicos macizos.

Antes de rellenar la zanja para el tendido de esta alimentación, el Contratista deberá revestir la misma con un plástico de color llamativo (anaranjado, verde, azul o rojo) aprobado por la Inspección, a fin que el mismo constituya una alerta temprana en caso de erosiones hídricas del arroyo Pocahullo, al quedar expuesto.

El cableado de alimentación y control que se coloque en los cañeros enterrados deberá ser apto para instalaciones con presencia de agua.

## **1.26. Señalización**

### **1.26.1. Señalización Horizontal**

El Contratista deberá realizar la señalización horizontal de los cruces peatonales de las calzadas nuevas y existentes en el Area de Intervención, según se muestra en los planos PLP-PA-01 a 16.

Los trabajos a realizar comprenden la demarcación de:

- Sendas peatonales
- Líneas de frenado

Se establecen a continuación los requisitos que deben cumplir los recubrimientos termoplásticos reflectantes aplicados en caliente que se emplean para la demarcación de pavimentos viales o urbanos, sujetos a intenso tráfico de personas y vehículos. Estos materiales tienen ya adicionada una cantidad de microesferas de vidrio, sobre la que luego se siembra una segunda fracción de esferas reflectantes.

El material termoplástico reflectivo de aplicación en caliente para la demarcación horizontal aplicado por extrusión, se emplea para la ejecución de “cebrados”, isletas, canalizadoras de tránsito, líneas de frenado y otras marcas gráficas sobre pavimentos, por medio de una “zapata” en un espesor de 3mm.

El material termoplástico de aplicación en caliente se aplicará por el sistema de extrusión.

El Contratista deberá colocar una capa de imprimidor aprobado por la Inspección, antes de aplicar el material termoplástico.

La capa de material aplicado deberá tener un espesor mínimo de 3mm.

El Contratista presentará a la Inspección para aprobación, muestra o detalles del material termoplástico que proponga utilizar, al igual que los equipos y metodología a emplear.

El material termoplástico se proveerá listo para ser aplicado y se deberá mantener siempre en el rango de temperaturas estipuladas por el fabricante. Este material deberá cumplir las condiciones de colocación y uso correspondientes a un clima frío.

El Contratista deberá proceder a tomar todos los recaudos necesarios a fin de garantizar la seguridad peatonal y de los operarios que intervengan en la demarcación. El Contratista podrá solicitar a la Inspección, que por su intermedio se solicite colaboración al Municipio para encauzar el tránsito.



Previo a todo trabajo, el Contratista deberá instalar el señalamiento de seguridad que indique la Inspección, y otros elementos que sean necesarios para la protección del área de trabajo, tales como banderilleros, cintas, balizas, etc., los cuales deberán estar ubicados a distancias lo suficientemente amplias para garantizar condiciones mínimas de seguridad en el tránsito pasante y para la protección del personal y/o equipo de la obra a entera satisfacción de la Inspección.

La superficie del pavimento deberá ser preparada convenientemente por el Contratista, quien deberá dejarlo seco, libre de aceite u otros cuerpos grasos y libre de polvo, antes de proceder a la aplicación del material.

El área en que se realice la aplicación estará perfectamente barrida para remover la tierra y el polvo existente sobre la misma, empleando el equipo correspondiente.

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.

La aplicación del imprimador sobre la superficie deberá hacerse con un sobrecancho de 5cm superior al establecido para la demarcación termoplástica, debiendo repartirse este excedente por partes iguales a ambos lados de la franja demarcada.

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.

En general, la tolerancia en las medidas y paralelismo será de +/- 5% sobre los valores de planos.

La superficie terminada no deberá ser más resbaladiza que la del pavimento seco o húmedo.

Previo a la liberación al tránsito, el Contratista deberá verificar que la retrorreflexión presente un aspecto uniforme, libre de zonas no reflectivas.

No se admitirán diferencias de tonalidades dentro de un mismo tramo.

Cualquier salpicadura, mancha o trazo de prueba producido durante la demarcación deberá ser removido por el Contratista.

En caso de ser necesario eliminar demarcaciones anteriores, el Contratista deberá utilizar el método de fresado o picado. Tal actividad no deberá dañar excesivamente la superficie del pavimento.

En los pavimentos de hormigón recientemente construidos, el Contratista deberá efectuar una limpieza cuidadosa con el objeto de eliminar los productos utilizados en el curado del hormigón.

No se autorizará la aplicación de 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, nieve, humedad, niebla, polvareda, etc.).

La demarcación horizontal con material termoplástico reflectivo aplicado en caliente deberá ser liberada al tránsito en un tiempo no mayor a 30 minutos.

Cuando el imprimador y la pintura termoplástica reflectiva en caliente sean aplicados con un equipo provisto de los picos necesarios en forma simultánea, y dado que no resulta posible de apreciar la coloración del imprimador en forma directa, se lo medirá en el

depósito del equipo antes de comenzar el tramo y al finalizarlo, para así verificar la cantidad empleada para la ejecución.

La medición será efectuada sobre la superficie efectivamente demarcada y expresada en metros cuadrados.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección el detalle de los siguientes equipos y elementos que utilizará, indicando marca, años de antigüedad, capacidad y todo otro detalle que requiera la Inspección:

Equipos para fusión del material por calentamiento indirecto, provistos de agitación mecánica y de control de temperatura.

Equipos autopropulsados o manuales para aplicación directa del material termoplástico.

Equipo mecánico para barrido del pavimento.

Equipo para secado del pavimento.

Elementos de señalización y seguridad.

Herramientas, accesorios y demás elementos auxiliares necesarios.

La Inspección no aceptará aquellos equipos que a su juicio no resulten convenientes para la adecuada realización de las tareas.

Será rechazado, debiendo ser ejecutado nuevamente por cuenta exclusiva del Contratista, el tramo donde la Inspección hubiere encontrado incumplimiento de los requisitos de calidad de los trabajos, a su solo juicio, y donde no se hayan empleado los materiales por ella aprobados.

Antes de iniciar los trabajos, la Inspección aprobará las dimensiones finales de las líneas demarcatorias sobre el pavimento, que deberán responder a las normas viales vigentes en el Municipio.

#### **1.26.2. Señalización Vertical**

El Contratista deberá proveer e instalar cuatro carteles verticales del tipo vial en cada cruce de los puentes viales existentes (Juez del Valle, Rivadavia, Tte. Cnel. Pérez, Elordi, Misionero Mascardi y Perito Moreno), a razón de uno por cada llegada de senda a la calzada del puente.

Cada cartel será del tipo "PARE", con simbología a ser aprobada por la Inspección, y estará ubicado en lugar bien visible desde la senda mirando hacia el cruce, a 1.00m del borde de las sendas ciclísticas y peatonales y a 10 metros antes de llegar al borde de la calzada del puente respectivo.

El cartel será de chapa pintada, de idénticas cualidades de las utilizadas en la señalización vial, fijada a soporte de madera de anchico de sección cuadrada de 10cms de lado, enterrado 70cms en el suelo. El tramo enterrado estará pintado con tres manos de pintura asfáltica.

#### **1.27. Programa de Comunicación con Vecinos**

El Contratista establecerá un programa de comunicación a los vecinos, aprobado por la Inspección, a fin de minimizar roces o interferencias durante las tareas propiamente

dichas de construcción/reconstrucción de veredas y calzadas, cruces de puentes y otras obras de impacto vecinal.

En el caso de veredas y calzadas, este programa necesariamente requerirá instancias de participación con los vecinos a fin de conocer e implementar ajustes viables de detalle, que optimicen el avance de los trabajos.

El Contratista no podrá, bajo ningún pretexto, suspender la construcción/reconstrucción de una cuadra de veredas/calzadas, estando obligado a completarla dentro de los 60 días de iniciada. Asimismo, deberá seguir una secuencia de avance, consensuada con la Inspección, que minimice el impacto en el desplazamiento de vecinos y turistas y reduzca los conflictos de tránsito. En caso de eventual suspensión por Veda Climática, el sector de obra inconclusa deberá ser adecuado convenientemente para que la actividad normal de vecinos y turistas en la vía pública pueda desarrollarse con seguridad, estando obligado el Contratista a mantener estas condiciones durante la Veda Climática.

El Contratista deberá implementar medidas transitorias que faciliten el ingreso/egreso seguro de personas y turistas a instalaciones donde se presten servicios turísticos, instituciones educativas, de salud, seguridad y de asistencia masiva de público.

El Contratista tendrá a su cargo todas las tareas necesarias de señalización diurna y nocturna para orientar el tránsito de personas y vehículos en el área de influencia y en la propia zona de obras.

#### **1.28. Plan de Gestión Ambiental**

Además de lo especificado en el presente apartado, el Contratista deberá dar cumplimiento a lo indicado bajo su responsabilidad en la Evaluación de Impacto Ambiental del presente proyecto, documento éste que forma parte del pliego de licitación y que se considera integrante, en lo relativo a las obligaciones del Contratista, al presente cuerpo de especificaciones técnicas. Deberá dar también cumplimiento a las medidas adicionales que constan en la aprobación final de la Evaluación de Impacto Ambiental por parte del Municipio y del Concejo Deliberante de la ciudad de San Martín de los Andes.

El Contratista deberá presentar dentro de los 30 días a partir de la firma del Acta de Inicio, el Plan de Gestión Ambiental (PGA) desarrollado para la Etapa de Construcción, y que será por ella implementado desde el inicio de la obra hasta su recepción definitiva. El PGA incluirá al conjunto de acciones dirigidas a conservar, mitigar los impactos negativos y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras. El PGA será analizado por la Inspección, y una vez realizadas las correcciones en caso que las mismas sean necesarias y solicitadas por la Inspección, será por ella aprobado.

Definimos como medidas de mitigación ambiental al conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo de un proyecto para asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente, incluyendo tanto los aspectos que hacen a la integridad del medio natural como aquellos que aseguran una adecuada calidad de vida para la comunidad involucrada.

En la zona de obras propiamente dicha el ambiente sobre el que las actividades de construcción influenciarán son principalmente urbanas, los cauces y costas de arroyo y lago, y el suelo y primera napa freática.

También existe un medio natural, urbano y periurbano conformado por el resto del área de influencia de la obra por la cual transitarán los vehículos y equipos, las áreas de extracción de áridos y suelos, y las áreas de depósitos transitorios y definitivos de materiales extraídos de la zona de obra.

Las medidas y acciones previstas resultantes del desarrollo del Plan de Gestión Ambiental estarán basadas en la Evaluación de Impacto Ambiental que acompaña el presente Pliego de Licitación, sus recomendaciones respecto del Plan de Gestión Ambiental y deberán fundamentarse en aspectos preventivos y del análisis de los riesgos propios del medio en el que se desarrollará la obra, métodos constructivos, equipos y maquinarias, recursos humanos y materiales utilizados para la construcción.

Las medidas y acciones que conformarán el PGA deberán integrarse en un conjunto de Programas y Subprogramas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí con el objeto de optimizar los objetivos de la Obra, atenuar sus efectos negativos y evitar conflictos con la Comunidad local y turistas.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto, o a la metodología propuesta para su ejecución, el Contratista deberá ajustar el PGA, ajustes que también deberán ser aprobados por la Inspección.

En cada uno de los programas del PGA, se deberán incluir las siguientes secciones, sin perjuicio de agregar aquellas que se consideren necesarios para la mejor interpretación del mismo:

- Objetivos
- Metodología
- Medidas a Implementar.
- Materiales e Instrumental requerido, en caso necesario.
- Cronograma de tareas
- Personal afectado y responsabilidades
- Resultados esperables

El PGA deberá incluir los cuidados ambientales que se indiquen en los planos del proyecto, en los restantes apartados de la presente especificación técnica y en los demás documentos que integran el Pliego.

A continuación se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA, pudiendo complementarse con otros que surjan de los controles y monitoreos u otros procedimientos de gestión que el Contratista considere importante incluir.

Estos programas deberán ser complementados con las medidas indicadas a cargo del Contratista en el capítulo VII “Plan de Gestión Ambiental”, de la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto Parque Lineal Pochullo, aprobada por el Municipio de San Martín de los Andes.

A los fines de referencia, en los documentos del Pliego se adjunta la Evaluación de Impacto Ambiental presentada al Municipio. El Contratista deberá considerar también los eventuales ajustes que pudiera sufrir la misma con motivo del trámite de aprobación Municipal, y los que eventualmente indique la Inspección.

#### **1.28.1. Programa de ordenamiento de la circulación**

Tendiente a asegurar la continuidad de la circulación de peatones y vehículos ajenos al Contratista y el ordenamiento de la circulación de maquinarias, camiones y vehículos en general que se encuentren al servicio del Contratista o sus subcontratistas.

La obra se ejecutará de manera tal de interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal. Cuando resulte necesario atravesar, cerrar u obstruir caminos, calles o puentes, deberán proveerse medios alternativos de paso, desvíos accesibles claramente señalizados y/o tomar cualquier otra medida que conduzca a evitar inconvenientes serios a la circulación del tránsito público y privado.

Se informará al público en general con la debida anticipación, previo a la preparación del terreno, acerca de los inconvenientes a generar, mediante la implantación de carteles indicativos en aquellos sitios de mayor congestión vehicular y tránsito peatonal.

Se deberá asegurar la correcta protección con vallados efectivos y el señalamiento adecuado de calles, caminos, puentes y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. Estas medidas son de máxima importancia cuando existen riesgos de inundación de áreas de trabajo, con el fin de prevenir accidentes en caso de anegamiento de excavaciones. La señalización deberá ser visible en horarios diurnos, nocturnos y de baja visibilidad.

Asimismo, a través de la Inspección, el Contratista gestionará una adecuada interrelación con la oficina municipal local encargada de la Defensa Civil o su equivalente, con el objeto de optimizar acciones en casos de emergencia.

El Contratista será el único responsable de los accidentes ocasionados por deficiencias en la disposición de los carteles indicadores, señales luminosas e iluminación, como así también de las medidas de protección. Una vez finalizado y habilitado el tramo de la obra, está obligado a retirar los pasos provisionales que hubiera construido.

Entre los aspectos particularmente importantes a tener en cuenta están:

##### **a. Acceso a centros asistenciales**

Se deberán arbitrar las medidas necesarias para efectivizar un acceso fluido a los centros asistenciales cuyo entorno inmediato se vea directamente afectado por las obras.

Por otra parte, deberán identificarse los centros asistenciales existentes y sus características de modo de acceder con rapidez a los mismos en caso de accidentes.

En aquellos casos en los que la interferencia sea ineludible deberá verificarse con la oficina de Defensa Civil o su equivalente en el Municipio, la suficiente disponibilidad de otros centros en caso de ocurrencia de una emergencia.

##### **b. Acceso a establecimientos de enseñanza**

Se reducirá al mínimo el impedimento de un acceso fluido a los centros de enseñanza cuyo entorno inmediato se vea directamente afectado por las obras, informando debidamente a la Oficina de Defensa Civil o su equivalente Municipal

que corresponda, a los efectos de la eventual disponibilidad ante la ocurrencia de una emergencia.

**c. Transporte Público**

Se deberán tener en cuenta las interferencias en el tráfico del área y la eventual sobrecarga sobre la infraestructura de transporte público en la zona.

Deberán coordinarse los cruces y las interferencias y se establecerán pautas de restauración de vías de acceso. Se implementará una señalización adecuada, se colocarán carteles en la vía pública y se comunicará a los afectados con la debida anticipación por medios aprobados por la Inspección.

**d. Establecimientos Turísticos e Institucionales**

El Contratista afectará el ingreso/egreso de estos establecimientos lo menos posible, para lo cual optimizará su plan de trabajo y comunicará su accionar a los establecimientos afectados.

**e. Maquinaria pesada**

El Contratista deberá adecuar la maquinaria y camiones que utilice a la capacidad de las calles urbanas por las que transite. En caso de afectaciones a dicha infraestructura debido a su causa, el Contratista deberá reparar las mismas y no tendrá derecho a reclamo de pago alguno.

**1.28.2. Programa de acondicionamiento del terreno para las obras**

Los trabajos de acondicionamiento de la zona de obras deberán reducirse a un mínimo compatible con los requerimientos constructivos y los criterios establecidos en estas Especificaciones Técnicas. De esa forma se verá reducida la perturbación de la situación natural del área urbana existente, limitando las consecuencias ambientales vinculadas con la limpieza, tal como las interferencias con la actividad urbana, entre otras.

En caso de corresponder, previo al comienzo de las obras (y eventualmente cuando se requiera a juicio de la Inspección), se tomarán las debidas precauciones de desratización y /o desinsectación, con el fin de evitar invasiones de roedores o insectos en las áreas vecinas. La metodología y materiales a ser utilizados por el Contratista deberá ser aprobada por la Inspección. Los productos y metodología a utilizar no deberán afectar la fauna ictícola del arroyo.

**1.28.3. Programa de acopio de materiales para las obras**

Deberán tomarse medidas que aseguren que el material suelto acopiado para distintos destinos no se disperse en el entorno del sitio en que se halle ubicado.

Con respecto a los materiales sueltos (acopiados o expuestos) utilizados para las obras, se deberá evitar o minimizar su arrastre por acción de las aguas y el viento. Las medidas habituales comprenderán:

- la protección de las áreas expuestas mediante distintos tipo de cubiertas;
- el control del escurrimiento de aguas mediante obras que intercepten y conduzcan la escorrentía superficial lejos de los sitios de acopio.

Por su parte, los camiones que transporten material suelto deberán limitar su carga máxima, la que deberá estar cubierta, enrasada o humedecida para evitar que el material

se vuelque o desparrame durante el transporte, por el movimiento del vehículo, acción del viento y de la lluvia.

#### **1.28.4. Programa de los obradores**

La ubicación y diagramación de los obradores deberá hacerse tomando en cuenta los aspectos ambientales, de seguridad y de salud e higiene del trabajo asociados, entre los cuales se destacan:

- la provisión de agua potable en condiciones aptas para su consumo, cocción de alimentos y aseo personal;
- la disposición de efluentes sanitarios y domésticos en forma separada y con el tratamiento adecuado (colocación de baños químicos con frecuencia adecuada de limpieza; cámara séptica y cloración) previo a su disposición final en sitio aprobado por la Inspección y en cumplimiento de las Ordenanzas Municipales.
- la disposición de los residuos sólidos domésticos generados por el funcionamiento del obrador con el fin de impedir problemas innecesarios de creación de ambientes propicios para la proliferación de vectores y roedores y/o evitar la contaminación de aguas y suelos, cumpliendo los criterios de gestión de residuos que establezca el Municipio.
- la provisión de sistemas adecuados de almacenamiento y disposición final de combustibles, aceites y otros desechos propios de áreas destinadas al movimiento de equipos y de transporte de materiales.
- la exigencia de conductas que eviten los derrames, pérdidas y generación innecesaria de desperdicios.
- la ubicación de los tanques de combustibles y lubricantes de acuerdo con las reglas de máxima seguridad, incluyendo un recinto de contención adicional a la capacidad requerida. Es conveniente la impermeabilización de su piso y bordes para evitar que cualquier posible derrame contamine el suelo, áreas parquizadas, pavimento y veredas.
- el mantenimiento de las condiciones generales de limpieza así como la provisión de todos los métodos necesarios para asegurar las condiciones de salubridad que establecen las normas de higiene y seguridad industrial vigentes.

#### **1.28.5. Programa de manejo del subsistema natural**

El PGA deberá indicar todas las medidas de protección, conservación y uso racional de los recursos naturales que pudiera afectar:

- Suelo. La ejecución de la obra implica un riesgo de impacto sobre el suelo en el que se construirá y sus adyacencias, debido al uso de equipos, al almacenamiento y eventual derrame de productos químicos, al depósito de basuras, a la remoción de tierras. Las medidas de mitigación para evitar o mitigar estos riesgos, tales como impermeabilización de superficies, construcción de contenciones para los depósitos de productos químicos, adecuada disposición de residuos etc. deberán ser explicitados en el PGA.

- Control de erosión. Se adoptarán los recaudos necesarios para evitar que se produzcan procesos de erosión en las márgenes de los arroyos, áreas de préstamos y depósitos permanentes o transitorios, y de inestabilidad de taludes.
- Agua. Diversas operaciones de la obra pueden contaminar el agua superficial y subterránea. Para preservar la calidad del agua del área se deberán adoptar en el PGA medidas mitigadoras tales como el control de aguas residuales, la adecuada disposición de residuos sólidos y semisólidos, evitar por todos los medios que derrames o residuos se viertan en el arroyo, etc.
- Aire. Una consecuencia esperable en todo proyecto de infraestructura es la contaminación física (causada por ruido y vibraciones de vehículos y maquinarias) y química (por presencia de partículas, vapores, humos etc.) del aire. Se deberá minimizar la contaminación del aire como consecuencia de la ejecución de los trabajos de construcción. Todas las tareas deberán realizarse cuidando de provocar la menor cantidad de polvo posible. Las medidas de mitigación para la calidad del aire deberán asegurar que no se superen los Niveles de Calidad de Aire estipulados en la normativa local vigente en materia de efluentes gaseosos, en caso de existir la misma. Todos los equipos utilizados deberán ser monitoreados y revisados con frecuencia con el fin de asegurar una eliminación de gases desde sus conductos de escape que no exceda los límites exigidos por las normas vigentes u otras de aplicación provincial o nacional que puedan actuar como referencia.
- Ruido. El incremento del ruido por la actividad de la construcción se debe a factores tales como el movimiento de maquinaria, de tierra, de vehículos pesados, la presencia de operarios, la operación de sistemas de ventilación, demoliciones, etc. Para mitigar esta contaminación, en zonas cercanas a centros poblados o viviendas, deben tomarse, en el PGA, medidas tales como realizar una estricta programación del movimiento de camiones, carga y descarga, la eliminación de ruidos ajenos a la actividad, fijación de horarios de trabajo, etc. Se programarán las actividades de construcción de forma tal de minimizar las afectaciones por ruido y vibraciones extremas a los usos residencial, turístico, educativos y salud. Las actividades más ruidosas se deberán realizar en horarios que no interfieran con los de descanso de la población local y turística, incluyendo especialmente en el caso de acciones que se desarrollen en el entorno de establecimientos educativos y de salud. Una forma posible de reducir los niveles de ruido es la utilización de silenciadores adecuados en los equipos motorizados, dispositivos de supresión o amortiguación de ruidos en maquinarias, etc.
- Contaminación química: el movimiento de materiales y tierra, la operación de plantas de hormigón, el funcionamiento de motores son operaciones que, entre otras, ocasionan incremento de partículas, de gases tales como el anhídrido carbónico, óxidos de azufre, de nitrógeno, etc. A fin de mitigar el impacto de esta contaminación deben preverse en el PGA medidas tales como control de emisiones de fuentes fijas y móviles.
- Fauna y flora. Se deberá realizar un análisis en profundidad con respecto a la afectación de la flora y fauna, dentro del área de influencia de la obra. Asimismo deberá instruir al personal de obra sobre la prohibición de actividades de caza y pesca no autorizadas y de cuidado de la flora autóctona. En la zona urbana de obras, el Contratista deberá preservar los árboles, flores, césped y otra parquización



de las veredas y espacios públicos de la zona de trabajo. El PGA deberá priorizar el cuidado de las especies ictícolas del arroyo, sus hábitats y alimentación, minimizando el impacto sobre las mismas, especialmente cuando deba realizar tareas en el propio cauce del arroyo.

**1.28.6. Programa de los aspectos visuales y estéticos**

Todo equipo y material de construcción será mantenido y operado en forma apropiada. En los frentes de obra se cumplirán estrictas condiciones de limpieza y orden, de manera de no resultar una intrusión visual objetable en el paisaje urbano.

**1.28.7. Programa de vigilancia y monitoreo**

Entre otros será de importancia el monitoreo de los siguientes ítems, el cual se efectuará en caso comprobado de necesidad y bajo instrucción de la Inspección:

Calidad de agua del arroyo Pocahullo.

Calidad del aire.

Afectación a la fauna ictícola

**1.28.8. Programa de atenuación de las afectaciones a los servicios públicos e infraestructura**

El Contratista deberá identificar toda obra de infraestructura y de servicios públicos factible de ser afectada como consecuencia de la construcción de las obras, comprendiendo las obras principales y complementarias, las actividades de transporte de insumos o de movimiento de equipos y maquinarias que pudieran generar deterioro en la infraestructura o limitación en la prestación del servicio. Previamente a la planificación de las obras, se realizará un exhaustivo relevamiento de la infraestructura de servicios (teléfono, gas, electricidad, agua corriente, cloacas, etc.) a fin de minimizar interferencias no deseadas. Se apoyará en la información suministrada en los planos de estudios preliminares PLP-EP-....

Se deberán tener en cuenta los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente relativos a la autorización y coordinación de cruces e interferencias; uso, acondicionamiento y restauración de las vías de acceso; etc. Esta actividad deberá cumplir con los requerimientos y disposiciones de los Organismos y Empresas prestadoras de servicios que pudieran ser afectados.

En cuanto a las posibles interferencias con ductos y/o servicios que no se encuentren en los planos brindados por las Empresas prestadoras y en el presente Pliego, se deberán elaborar planes de contingencia, prestando mayor atención a los servicios de mayor riesgo, tales como redes de gas natural, cloacas y electricidad.

**1.28.9. Programa de manejo y disposición de residuos, desechos y efluentes líquidos**

El Contratista deberá especificar en detalle la disposición final de la totalidad de desechos y residuos generados, tanto por las obras principales como las complementarias, en el obrador, áreas de acopio transitorio y definitivo.

Se deberán mantener todos los lugares de operación libres de obstáculos y desperdicios de materiales o basura, y retirar todo material sobrante e instalaciones temporales tan pronto como no sean necesarios.

Se deberá mantener las vías de agua, drenajes naturales y/o desagües permanentemente libres de todo tipo de obstrucción, tales como materiales de construcción, escombros y residuos de todo tipo.

Se deberán arbitrar los medios para que ningún combustible, aceite, sustancia química y/o cualquier otro producto contaminante sean derramados en el espejo de agua o contamine los suelos.

Se deberá proveer contenedores apropiados para la recolección y disposición de materiales de desecho, escombros y residuos en general.

Deberá tratarse que los residuos generados durante la construcción sean reutilizados, removidos o tratados y dispuestos de acuerdo con sus características y lo que estipula la legislación provincial y municipal vigente.

La disposición de los residuos se deberá efectuar exclusivamente en los lugares aprobados por la Municipalidad. Su disposición permanente o temporaria no deberá generar contaminación de suelos, aire y/o aguas, peligro de incendio o bloquear el acceso a las instalaciones del lugar.

Además se deberá cuidar que el barro que pueda adherirse a todos los equipos y vehículos, no se esparza por la zona urbana a consecuencia de la circulación por ella. Es particularmente importante que el Contratista contribuya a la preservación del espacio público urbano vecino al Area de Implantación.

#### **1.28.10. Programa de la gestión de los escombros**

El Contratista implementará un sistema de movimiento de suelos rápido y un área de depósito transitorio. El arrastre de polvo y material particulado se controlará mediante barrido, rociado o lavado y aspirado según las condiciones particulares del sitio.

Deberá planificarse una rápida disposición final de los escombros generados, proveyendo un sistema adecuado de contenedores para el almacenamiento temporario de los mismos, los que deberán ser recolectados y retirados periódicamente para su disposición final en los lugares que al efecto indique la Municipalidad.

#### **1.28.11. Programa de contingencias**

El Contratista deberá diseñar un programa de contingencias comprendiendo planes particulares según los distintos riesgos, especialmente programas para lluvias e inundaciones, incendio, vuelcos y/o derrames, accidentes, vandalismo, etc.

Los programas integrantes del Plan de Gestión Ambiental deberán ser debidamente aplicados en el marco de la operación del mismo a la totalidad de las tareas que integran el alcance de las obras.

#### **1.28.12. Programa de la capacitación del personal**

El personal encargado de la aplicación de las medidas de mitigación deberá estar apropiadamente adiestrado y entrenado al respecto.

Se asignarán responsabilidades específicas al personal en relación con la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.

#### **1.28.13. Programa de manejo de sustancias peligrosas por parte del personal de obra**

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento al marco legal básico de Higiene y Seguridad configurado por la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad del Trabajo, su Decreto Reglamentario N° 351/79, el Laudo N° 156/96 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social aprobado mediante Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N° 658/96 y la Resolución N° 38/96 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, en todos los aspectos directamente vinculados a los recaudos a tener en cuenta por el personal encargado del manipuleo de este tipo de materiales.

#### **1.28.14. Programa de los accidentes de trabajo**

El Contratista deberá tener en cuenta la posibilidad de eventuales accidentes del personal de la obra y la eventual sobrecarga de la capacidad instalada de salud.

Deberá cumplirse con la legislación de Higiene y Seguridad vigente. Se implementarán planes de contingencias y capacitación del personal. Se identificarán y coordinarán acciones con centros de salud cercanos.

#### **1.28.15. Programa de información a la comunidad**

Un aspecto de primordial importancia es el de mantener permanente y apropiadamente informada a la población del área sobre las características de las actividades vinculadas a la construcción, que habrán de ocasionarle inconvenientes y molestias para el desarrollo de su normal vida cotidiana.

Como aspectos principales a tener en cuenta en este sentido, cabe mencionar:

- Implementación de mecanismos de comunicación social que permitan contactar efectivamente las partes interesadas respecto de los planes y acciones del Proyecto.
- Debida anticipación de la información.
- Precauciones a tener en cuenta por la población para evitar accidentes debido a las obras en marcha.
- Interrupciones de tránsito (señalamientos, desvíos, etc.).
- Rotura de calles y calzadas.
- Posibilidad de interrupción de diversas prestaciones por rotura de conductos subterráneos.

#### **1.28.16. Preservación de elementos ornamentales y patrimoniales**

Deberán preservarse los elementos ornamentales o de valor patrimonial de distinta índole ubicados en la vía pública y en la zona de obras.

#### **1.28.17. Operación del Plan de Gestión Ambiental**

Desde el inicio de los trabajos hasta la Recepción Provisoria de la obra, el Contratista deberá operar y será único responsable de la correcta aplicación del Plan de Gestión Ambiental y responderá por los eventuales perjuicios que pudiera ocasionar su no cumplimiento. Los gastos inherentes que demande su cumplimiento se considerarán prorrateados en los precios ofertados en los diferentes ítem de la obra licitada.

Para el período que medie entre la Recepción Provisoria y la Recepción Definitiva, el Contratista será responsable de la aplicación del Plan de Gestión Ambiental de las áreas que ocupe y de los trabajos que eventualmente realice en la localidad, propios de dicha etapa de final de la obra.

### **1.29. Época de Lluvias – Veda Climática**

Las condiciones de precipitación en la zona de obras indican que las crecidas de los arroyos y ríos, y el mayor nivel del lago Lácar, se producen durante los meses de mayo a agosto; mientras que el estiaje o menor nivel en los ríos, lagos y napas freáticas se produce en los meses de diciembre a marzo. Durante la primavera se produce un incremento estacional del caudal de los arroyos a consecuencia del deshielo de las nevadas precipitadas el invierno anterior.

La precipitación nívica durante el invierno normalmente es ocasional en el Casco Urbano, pudiendo permanecer la nieve precipitada algunas horas o pocos días.

Asimismo, los meses más fríos se corresponden con los de mayor precipitación, aproximadamente entre los meses de Junio y Agosto.

#### **1.29.1. Veda Climática**

En la Región suele ser de práctica, si la obra lo requiere, la implementación de una Veda Climática entre los meses de mayo y agosto, lo que habilita a una suspensión contractual de la obra.

Los Oferentes deberán indicar claramente en su oferta, si en caso de resultar adjudicatarios de la presente licitación, harán uso total o parcial de la Veda Climática, indicando las tareas afectadas, el período de tiempo involucrado y su impacto en el avance de obra y la certificación de los trabajos.

A los fines del presente Pliego de Licitación se considera que el año calendario presenta un período de “Veda Climática” en el cual el Contratista no realizará obras de ninguna naturaleza dada las extremas condiciones climáticas que pueden producirse y afectar el desarrollo y calidad de los trabajos.

La “Veda Climática” se considera comprendida entre las 0:00 horas del día 01 de Mayo hasta las 24:00 horas del día 31 de agosto. Este plazo podrá ser modificado por la Inspección, el cual deberá ser comunicado al Contratista con una antelación mínima de 30 días corridos contados de la fecha más temprana de inicio.

En su oferta, el Oferente deberá incluir en su plan de trabajos la veda climática del Pliego de Licitación, indicando con claridad cómo incide en las diferentes tareas de ejecución por él programadas.

Para los componentes de obra que no se finalicen antes del inicio de la Veda Climática, el Contratista deberá suspender todas las actividades de construcción con ellos relacionadas y dedicarse durante el período de Veda Climática a tareas de mantenimiento de la Obra y cuidado de obradores, zonas de acopio de materiales y equipos, y de los componentes de obras ya ejecutados hasta ese momento, junto con la ejecución de las medidas del Plan de Gestión Ambiental que correspondan.

Para los componentes de obra que queden inconclusos, el Contratista deberá terminarlos parcialmente de forma tal que no generen perjuicios durante la Veda Climática, por

ejemplo respecto del desagüe de aguas pluviales, accidentes de terceros, etc. Para ello, el Contratista programará la ejecución de tareas de cada componente previendo la incidencia de la Veda Climática, debiendo contar con la aprobación de la Inspección.

No podrán quedar tramos con zanjas abiertas o a medio terminar. Todos los tramos iniciados deberán quedar terminados, incluyendo la reconstrucción de pavimentos y veredas.

La Inspección, en función de los trabajos pendientes de terminación de cada componente de obra, podrá dar autorización para continuar algunas tareas hasta su finalización, dentro del período de Veda Climática.

Al momento del cese de las actividades principales del Contratista a consecuencia de la Veda Climática, la zona de obras deberá quedar perfectamente limpia y ordenada, con la señalización que corresponda, a satisfacción de la Inspección, labrándose un Acta de Suspensión de los Trabajos por la Veda Climática.

Al finalizar la Veda Climática y reiniciar los trabajos, se labrará un Acta de Reinicio de los Trabajos luego de la Veda Climática.

### **1.29.2. Riesgo de Crecidas**

El Contratista asumirá el riesgo respecto de afectaciones a las obras en construcción, el personal, equipos, materiales y herramientas, provocados por las crecidas del arroyo Pocahullo.

Los trabajos que requieran intervención en el cauce del arroyo deberán ser realizados en épocas de bajo caudal, preferentemente durante la época de estiaje (diciembre a marzo), siguiendo las recomendaciones constructivas y ambientales indicadas en planos, las presentes especificaciones y otras que pudiera comunicarle la Inspección.

El Contratista arbitrará los medios necesarios para implementar un Plan de Contingencias para evitar daños al personal, a terceros y bienes de terceros, daños derivados de acciones de crecidas del arroyo provocadas por las obras en ejecución. El Contratista prestará especial atención a rellenos transitorios, tajamares, acopios de materiales, estacionamiento de equipos, zanjeos, etc., que pudieran ocasionar desvío de aguas superficiales que produzcan daños en su personal, a terceros y bienes de terceros.

Los Oferentes y Contratista podrán consultar al Municipio de San Martín de los Andes y a la Dirección Provincial de Recursos Hídricos respecto de los caudales y niveles esperados del arroyo en los diferentes meses del año, pudiendo considerar los registros que estuvieran disponibles de la estación de medición de niveles del agua del arroyo Pocahullo en proximidades del puente Elordi.

A nivel de referencia, en los planos se indican algunos niveles normales de verano e invierno, en algunos componentes de obras como obras de descargas de desagües pluviales en los arroyos, puentes y pasarelas, muros de contención de gaviones escalonados revegetados y recrecimiento de palificatas.

### **1.30. Inicio de Obra y Movilización**

Comprende la provisión, colocación y mantenimiento de mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal del Contratista; instalar sus campamentos, viviendas y oficinas.

Se incluye también el suministro de equipos de laboratorio, topografía y computación, materiales de oficina, material para el replanteo, movilidad y las provisiones para la Inspección que indique el pliego. También todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego. Incluye los carteles de obra según se detalla más adelante.

#### **1.30.1. Carteles de Obra**

Dentro de los 7 (siete) días contados a partir de la firma del Acta de Inicio, el Contratista deberá instalar 2 (dos) carteles de obra, con las dimensiones, materiales y contenido que le indique la Inspección, en lugares elegidos por la Inspección.

#### **1.30.2. Obrador Principal y Secundarios**

El Contratista deberá instalar su obrador principal dentro del Ejido Municipal de San Martín de los Andes, en lugar aprobado por la Inspección.

En la zona de obras, el Contratista podrá instalar obradores secundarios, sean permanentes o transitorios, en lugares y por períodos a ser aprobados por la Inspección.

A los fines de obtener la aprobación por parte de la Inspección, el Contratista presentará planos e informes escritos en los cuales muestre la diagramación del obrador, las actividades que prevé realizar en él, los equipos y maquinarias, áreas de depósito, oficinas, servicios complementarios, medidas de higiene y seguridad, etc.

Las construcciones de los obradores deberán cumplir los requerimientos que establezcan las Ordenanzas Municipales, las que fije el Municipio y la Inspección, y las normas de las empresas prestadoras de servicios públicos.

El Oferente deberá indicar en su Oferta los requerimientos para su obrador principal y eventuales obradores secundarios, y el sitio donde prevé instalarlos en caso de resultar adjudicatario.

El Contratista deberá mantener permanentemente sus obradores en perfecto estado e higiene, sin alterar la fisonomía y estética de la zona urbana o periurbana de influencia.

El Contratista deberá velar por la buena relación con los vecinos próximos a los obradores o que se pudieran ver afectados por las actividades de los obradores y sus accesos.

Los horarios de funcionamiento de los obradores deberán ser los permitidos por la Inspección.

El Contratista acordará con la Inspección el plazo dentro del cual se efectuará su desmovilización, contado a partir de la fecha del Acta de Recepción Provisoria de las Obras.

El Contratista deberá dejar los predios ocupados por los obradores en perfectas condiciones, a satisfacción de la Inspección, y con las bajas efectuadas de los servicios públicos que hubiere utilizado.

Antes de la desmovilización, el Contratista deberá subsanar todo daño que hubiere producido a terceros y sus bienes, a consecuencia de la instalación y funcionamiento de los obradores.

Respecto de los obradores, el Contratista también seguirá las disposiciones indicadas en otras partes del presente Pliego.

### **Provisión de Energía Eléctrica**

El Contratista deberá gestionar ante el EPEN (Ente Provincial de Energía del Neuquén) el permiso de conexión para el suministro de energía eléctrica durante la construcción de la Obra.

El Contratista deberá cumplir los requerimientos que establezca el EPEN, presentando la documentación respectiva.

El Contratista se hará cargo de los gastos de dichas tramitaciones y realizará las instalaciones eléctricas en cumplimiento de las normas vigentes. El Contratista deberá abonar el consumo de energía eléctrica que demanden sus tareas de construcción, con la periodicidad que establezca el EPEN.

La Inspección no podrá otorgar la Recepción Provisoria de las Obras si el Contratista adeuda facturas de consumo eléctrico o mantiene otras deudas con el EPEN.

Una vez efectuada la desmovilización, el Contratista solicitará al EPEN la baja del servicio.

### **Provisión de Agua Potable y Conexión a Cloacas**

El Contratista deberá tramitar ante la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de San Martín de los Andes, la conexión de agua potable y la conexión para el vertido de efluentes cloacales.

A tales efectos, cumplirá con los requerimientos que establezca la Cooperativa citada y se hará cargo de todos los gastos que demanden dichas tramitaciones, y realizará las conexiones correspondientes. El Contratista deberá abonar el consumo medido de agua potable y la tarifa de vertido cloacal, con la periodicidad que establezca la Cooperativa.

La Inspección no podrá otorgar la Recepción Provisoria de las Obras si el Contratista adeuda facturas a la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de SMA.

Una vez efectuada la desmovilización, el Contratista solicitará a la Cooperativa la baja de los servicios.

### **Eventual Provisión de Gas Natural**

En caso que lo prevea, el Contratista tramitará ante Camuzzi Gas del Sur S.A. la conexión para el suministro de gas natural.

A tales efectos, cumplirá con los requerimientos que establezca Camuzzi y se hará cargo de todos los gastos que demanden dichas tramitaciones, y realizará las conexiones correspondientes. El Contratista deberá abonar el consumo de gas natural, con la periodicidad que establezca Camuzzi.

La Inspección no podrá otorgar la Recepción Provisoria de las Obras si el Contratista adeuda facturas a Camuzzi.

Una vez efectuada la desmovilización, el Contratista solicitará a Camuzzi la baja de los servicios.

### **1.31. Plan de Trabajos**

El plazo de ejecución de los trabajos se ha establecido en 24 meses.

El Oferente deberá presentar en su oferta un Plan de Trabajos donde se muestre claramente las etapas de avance de la obra, la Veda Climática en caso de utilizarla, las construcciones necesarias en períodos de estiaje, etc.

En dicho Plan de Trabajos, el Contratista deberá considerar la Recepción Provisoria de las obras al final de los plazos indicados precedentemente en función del Tramo de Obra, medidos desde la fecha del Acta de Inicio de Obra.

### **1.32. Ingeniería de Detalle y de Taller**

La Ingeniería de Detalle y de Taller comprende todos aquellos estudios, cálculos, determinaciones y análisis necesarios, desarrollados por el Contratista a partir de la información contenida en el Proyecto Ejecutivo del Parque Lineal (planos, pliego de licitación, evaluación de impacto ambiental, memorias de cálculo), los antecedentes existentes y otra que el Contratista pudiera obtener, para elaborar la documentación de detalle que requiriera a pie de obra, o de taller en fábrica, de acuerdo a sus equipos, métodos constructivos y personal asignado a la obra. Por documentación de detalle y taller se entiende principalmente planos y planillas auxiliares, aunque también pueden ser estudios, informes, cálculos, relevamientos de campo y su análisis, etc., que fueran necesarios a criterio del Contratista y/o que fueran solicitados por la Inspección.

#### **1.32.1. Memorias**

Los informes que eventualmente se entreguen a la Inspección contarán con una parte descriptiva y otra técnica. Esta última incorporará todos los criterios de diseño empleados y cálculos realizados, paso a paso, describiendo los métodos y software empleados, la secuencia aplicada y resultados obtenidos.

La memoria técnica incluirá además toda la información básica complementaria empleada o hará referencia a ella si fueran documentos preexistentes, en relación a estudios de suelos, de agresividad, estudios topográficos etc., averiguaciones realizadas con relación a obras existentes y proyectadas que puedan tener incidencia directa o indirecta en el proyecto y ejecución de las obras, así como todo otro elemento o información utilizada.

Toda la documentación componente de cada Informe, se presentará en tamaño A-4 de la Norma IRAM 4504/1990. Cuando fuera necesario exceder de tal tamaño, se utilizarán los tamaños normalizados A3, A2, A1 y A0 plegándose los mismos al tamaño A4.

Todos los planos, planillas y memorias técnicas se presentarán en una (1) copia en papel y soporte magnético.

El Contratista utilizará el siguiente software de trabajo: AutoCAD para los planos, Microsoft Word para los informes escritos, Microsoft Excel para las planillas electrónicas de cálculo. El uso de todo otro software para otros fines deberá contar con la aprobación de la Inspección.

#### **1.32.2. Suelos, napa freática y cateos de interferencias**

El Contratista podrá utilizar la información adjunta en el presente pliego en cuanto a estudios de suelos realizados en el marco del proyecto del Parque Lineal y la que se



adjunta en los planos de estudios preliminares PLP-EP-..... Además, podrá recabar y actualizar información en la Municipalidad y empresas prestadoras de servicios públicos.

El Contratista ejecutará cateos de interferencias para ubicar la posición planimétrica y altimétrica real de los servicios que pudieran interferir con la obra, y complementariamente podrá ejecutar estudios de suelos y efectuar determinaciones de niveles de la napa freática y de calidad del agua a los fines de las obras civiles para ejecutar la obra.

Queda establecido que la responsabilidad por vicio de suelo será asumida por el Contratista en forma exclusiva y absoluta, sin que esa responsabilidad quede disminuida por la aprobación que la Inspección pueda prestar a dichos trabajos.

### **1.32.3. Estudios y levantamientos topográficos**

Todas las cotas y referencias altimétricas deberán relacionarse al cero del Instituto Geográfico Militar, adoptando las bases de trabajo y mojones que en el Casco Urbano posea la Dirección de Catastro Municipal.

La planimetría se referirá a Líneas Municipales u otras referencias aprobadas por la Inspección.

El Contratista deberá disponer permanentemente en obra de un equipo topográfico y elementos auxiliares de trabajo para realizar las verificaciones topográficas que la Inspección requiera de las diferentes etapas de construcción. El personal del Contratista que opere estos equipos deberá estar disponible para realizar las comprobaciones que requiera la Inspección. El equipamiento que proveerá el Contratista y su personal que la opere, deberá contar con la aprobación de la Inspección. A criterio de la Inspección, dichos equipos podrán ser utilizados por ésta para efectuar comprobaciones de la obra.

### **1.32.4. Planos Conforme a Obra**

Una de las condiciones para la Recepción Provisoria de la obra es la entrega a la Inspección, y a satisfacción de ésta, de las Memorias Técnicas que se hubieran desarrollado y de los Planos Conforme a Obra.

Esta documentación será elaborada por el Contratista y contendrá todos los planos, memorias de cálculo e informes de la obra, y todo otro elemento que hubiera desarrollado en la Ingeniería de Detalle y Taller, y que le indique la Inspección.

El Contratista entregará dos (2) juegos impresos de la citada documentación a la Inspección, cada uno con su correspondiente Compact Disk conteniendo la misma información en formato electrónico, en los archivos originales del software utilizado y en formato “.pdf”, todo ello en carpetas ordenadas de fácil identificación. Una de estas copias quedará en poder de la Inspección y otra será entregada por ésta al Organismo de Control Municipal para su archivo histórico.

Todos los gastos que demanden el cumplimiento de estas tareas no recibirán pago directo alguno. Se considera que el costo que demanden todas las tareas de la Ingeniería de Detalle y Taller se encuentran prorrateadas dentro de los demás ítem que conforman la oferta del Contratista.

## **1.33. Gaviones Caja**

### 1.33.1. Alambre

Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión caja y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones ASTM A641M-98 y NB 709-00, esto es, el alambre deberá tener una tensión de ruptura media de 38 a 50 kg/mm<sup>2</sup>.

#### Revestimiento del Alambre

Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión caja y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser revestido con un recubrimiento pesado de zinc de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A641M-98, esto es: la cantidad mínima de revestimiento de zinc en la superficie de los alambres debe cumplir con los siguientes valores:

Diámetro del Alambre Ø (mm)	Masa Mínima de Revestimiento (gr/m <sup>2</sup> )
Ø < 2,40	240
2,40 < Ø < 2,90	260
Ø mayor o igual a 2,90	275

El revestimiento de zinc debe adherir al alambre de tal forma que, después del alambre haber sido enrollado 15 veces por minuto alrededor de un mandril, cuyo diámetro sea igual a 3 veces el del alambre, no pueda ser escamado o quebrado o removido con el pasar del dedo, de acuerdo con la especificación de la ASTM A641M-98.

Los ensayos deben ser hechos antes de la fabricación de la red.

#### Elongación del Alambre

La elongación no deberá ser menor que 12%, de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A641M-98.

Los ensayos deben ser hechos antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de alambre de 30 cm de largo.

### 1.33.2. Red

La red debe ser en malla hexagonal de doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres veces media vuelta, de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514, NB 710-00 y NP 17 055 00.

Las dimensiones de la red serán del tipo 6x8.

El diámetro del alambre utilizado en la fabricación de la red debe ser de 2,2 mm y de 2,7 mm para los bordes.

#### Bordes enrollados mecánicamente

Todos los bordes libres del gavión caja, incluso el lado superior de las laterales y de los diafragmas, deben ser enrollados mecánicamente en vuelta de un alambre de diámetro mayor, en este caso de 3,0 mm, para que la red no se desarme y adquiera mayor resistencia.

La conexión entre el alambre del borde enrollado mecánicamente y la red debe tener una resistencia mínima de 10,20 kN/m.

### **1.33.3. Características del Gavión Caja**

Cada gavión caja con largo mayor que 1,50 m debe ser dividido en celdas por diafragmas colocados cada metro.

El lado inferior de las laterales debe ser fijado al paño de base, durante la fabricación, a través del entrelazamiento de sus puntas libres alrededor del alambre de borde.

El lado inferior de los diafragmas debe ser cosido al paño de base, durante la fabricación, con una espiral de alambre e diámetro de 2,2 mm.

Dimensiones estándar de los gaviones caja:

Largo 1,50 m 2,00 m 3,00 m 4,00 m

Ancho 1,00 m

Altura 0,50 m 1,00 m

### **1.33.4. Amarre y Atirantamiento**

Con los gaviones caja debe ser provista una cantidad suficiente de alambre para amarre y atirantamiento.

Este alambre debe tener diámetro 2,2 mm y su cantidad, en relación al peso de los gaviones caja provistos, es de 8% para los de 1,00 m de altura y de 6% para los de 0,50 m.

### **1.33.5. Tolerancias**

Se admite una tolerancia en el diámetro del alambre zincado de  $\pm 2,5\%$ .

Se admite una tolerancia en el largo del gavión caja de  $\pm 3\%$  y, en la altura y ancho, de  $\pm 5\%$ .

### **1.33.6. Recubrimiento Plástico**

El alambre zincado deberá ser recubierto con una vaina de compuesto termoplástico a base de PVC, con características iniciales de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514 y de la ASTM 975, esto es:

Espesor mínimo: 0,40 mm;

Masa específica: 1,30 a 1,35 kg/dm<sup>3</sup>;

Dureza: 50 a 60 Shore D;

Resistencia a tracción: mayor que 210 kg/cm<sup>2</sup>;

Elongación de ruptura: mayor que 250%;

Temp. de fragilidad: menor que -9°C.

## **1.34. Colchonetas Reno**

### **1.34.1. Alambre**

Todo el alambre utilizado en la fabricación del colchón Reno y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser de acero dulce recocido de acuerdo con las especificaciones ASTM A641M-98 y NB 709-00, esto es, el alambre deberá tener una tensión de ruptura media de 38 a 50 kg/mm<sup>2</sup>.

#### **Revestimiento del Alambre**

Todo el alambre utilizado en la fabricación del colchón Reno y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser revestido con un recubrimiento pesado de zinc de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A641M-98, esto es: la cantidad mínima de revestimiento de zinc en la superficie de los alambres debe cumplir con los siguientes valores:

<b>Diámetro del Alambre Ø (mm)</b>	<b>Masa Mínima de Revestimiento (gr/m<sup>2</sup>)</b>
Ø < 2,40	240
2,40 < Ø < 2,90	260
Ø mayor o igual a 2,90	275

El revestimiento de zinc debe adherir al alambre de tal forma que, después del alambre haber sido enrollado 15 veces por alrededor de un mandril, cuyo diámetro sea igual a 3 veces el del alambre, no pueda ser escamado o quebrado o removido con el pasar del dedo, de acuerdo con la especificación de la ASTM A641M-98.

Los ensayos deben ser hechos antes de la fabricación de la red.

#### **Elongación del Alambre**

La elongación no deberá ser menor que 12%, de acuerdo con las especificaciones de la ASTM A641M-98.

Los ensayos deben ser hechos antes de la fabricación de la red, sobre una muestra de alambre de 30 cm de largo.

#### **1.34.2. Red**

La red debe ser en malla hexagonal de doble torsión, obtenida entrelazando los alambres por tres veces media vuelta, de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514, NB 710-00 y NP 17055 00.

Las dimensiones de la malla de la base serán del tipo 6x8.

El diámetro del alambre utilizado en la fabricación de la malla de la base debe ser de 2,0 mm y de 2,4 mm para los bordes.

#### **Bordes Enrollados Mecánicamente**

Todos los bordes libres del colchón Reno, incluso el lado superior de las laterales y de los diafragmas, deben ser enrollados mecánicamente en vuelta de un alambre de diámetro mayor, en este caso de 2,4 mm, para que la red no se desarme y adquiera mayor resistencia.

### **1.34.3. Características del Colchón Reno**

Base, paredes laterales, diafragmas y paredes de las extremidades del colchón Reno son formadas a partir de un único paño de red. Cada diafragma debe presentar, en su parte inferior, una espiral de unión en alambre de diámetro 2,0 mm. Los diafragmas deben estar colocados a cada metro del largo del colchón Reno.

Para facilitar el montaje del colchón Reno, la base debe ser cortada, durante el proceso de fabricación, en sus laterales.

La tapa también es fabricada en un único paño de red en malla tipo 6x8.

Dimensiones estándar:

Largo 3,00 m 4,00 m 5,00 m 6,00 m

Ancho 2,00 m

Altura 0,17 m 0,23 m 0,30 m

### **1.34.4. Amarre y Atirantamiento**

Con los colchones Reno debe ser provista una cantidad suficiente de alambre para amarre y atirantamiento. Este alambre debe tener diámetro 2,2 mm y su cantidad, en relación al peso de los colchones Reno provistos, es de 5%.

### **1.34.5. Tolerancias**

Se admite una tolerancia en el diámetro del alambre zincado de  $\pm 2,5\%$ .

Se admite una tolerancia en el largo y en el ancho del colchón Reno de  $\pm 3\%$  y, en la altura, de  $\pm 2,5\%$ .

### **1.34.6. Recubrimiento Plástico**

El alambre zincado deberá ser recubierto con una vaina de compuesto termoplástico a base de PVC, con características iniciales de acuerdo con las especificaciones de la NBR 10514 y de ASTM 975, esto es:

Espesor mínimo: 0,40 mm;

Masa específica: 1,30 a 1,35 kg/dm<sup>3</sup>;

Dureza: 50 a 60 Shore D;

Resistencia a tracción: mayor que 210 kg/cm<sup>2</sup>;

Elongación de ruptura: mayor que 250%;

Temp. de fragilidad: menor que -9°C.

### **1.35. Rotura y Remoción de Pavimentos**

Incluye el replanteo y demarcación de la obra en cada tramo, los trabajos previos de preparación en el área, el precorte del pavimento con sierra de disco, la rotura del pavimento propiamente dicha y la carga, transporte y descarga de los residuos en sitio aprobado por la Inspección.

El Contratista, previamente a la iniciación de las tareas, solicitará los permisos necesarios a la Municipalidad por intermedio de la Inspección, a efectos de gestionar la autorización para remover los pavimentos afectados por la obra.

#### **1.35.1. Precorte**

El corte del pavimento en aquellos lugares en que con posterioridad deban conformarse juntas constructivas entre el pavimento existente y el de reposición, deberá ejecutarse mediante el empleo de máquinas aserradoras, de forma tal que se consiga un límite de zona de rotura rectilíneo.

#### **1.35.2. Depósito de los Materiales extraídos**

Los materiales provenientes de la rotura, remoción de pavimentos y de la excavaciones, que no sean utilizados posteriormente, serán retirados por el Contratista de la zona de obras y llevados por ésta al sitio de depósito de los materiales en predios previamente habilitados por la Inspección, sean éstos de propiedad fiscal o particular; las tramitaciones y/o pagos que fuere necesario realizar serán por cuenta exclusiva del Contratista.

En el caso en que los materiales provenientes de la rotura sean utilizados nuevamente, con acondicionamiento o no, los mismos se podrán acopiar en sitio aprobado por la Inspección, cuidando de no producir entorpecimientos de tránsito y en el libre escurrimiento de las aguas superficiales que pudieran afectar bienes y personas de su zona de influencia. Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar estos depósitos serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios en terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo conviniendo el precio del alquiler. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para la Repartición Licitante y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamos en su carácter de comitente de los trabajos.

No se permite el depósito transitorio de residuos en la vía pública, en particular en la zona de obras, salvo aquellos que no fuera posible remover en virtud de la finalización de la jornada laboral, debiendo continuarse tal remoción en la primera jornada hábil siguiente. Estos depósitos en espera de remoción deberán ser acondicionados adecuadamente por el Contratista a satisfacción de la Inspección, manteniendo el orden y limpieza urbanos, señalización diurna y nocturna, medidas para controlar el escurrimiento de aguas de lluvia y deshielo protegiendo excavaciones; y medidas de seguridad para personas y vehículos.

En el caso que el sitio de disposición final de estos residuos fuera el relleno sanitario de San Martín de los Andes, la disposición final en el lugar se efectuará por el Contratista fuera de las celdas en operación para el caso de residuos que no impliquen riesgo de contaminación de la napa freática, en lugar habilitado por la Inspección, el Organismo de Control Municipal y la operadora del relleno sanitario.

#### **1.36. Excavación**

Comprende la excavación propiamente dicha, los entibados que fueran necesarios para contener el suelo, el bombeo de aguas dentro de la excavación y eventual depresión de napa, la carga, transporte y descarga de suelos extraídos en sitio aprobado por la Inspección y los trabajos necesarios para evitar que las aguas superficiales en las calzadas ingresen a la excavación. Los trabajos de bombeo, depresión de napas y control de las aguas superficiales son por el período de tiempo entre la ejecución de las excavaciones hasta el momento que lo requiera la ejecución de los rellenos compactados luego de la ejecución de las obras en su interior.

También se incluyen las pasarelas y puentes transitorios necesarios para el eventual pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de la Municipalidad, de las empresas prestadoras de servicios públicos o terceros ajenas a la misma, así como todos los gastos referidos a seguridad, balizamiento y la correcta señalización de la obra.

Comprende la carga, transporte, descarga y desparramo del suelo sobrante y material de demoliciones hasta el sitio de disposición final indicado y/o autorizado por la Inspección.

Está expresamente prohibido el empleo de explosivos para la disgregación del terreno.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

En los casos de excavaciones destinadas a la colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación, debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación de la cañería de hormigón armado o de realizarse la colocación de hormigón de limpieza.

No se permitirá la apertura de zanjas en las calles, antes de que se haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que hayan de construirse en las mismas, sean estos materiales conductos prefabricados de hormigón armado, acero para construcción, cemento, etc.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales / deshielo o de las aguas de infiltración del subsuelo.

Se incluyen asimismo los trabajos manuales o mecánicos necesarios para la excavación fina en proximidades de interferencias con instalaciones subterráneas de servicios públicos (agua corriente, cloacas, electricidad, gas, teléfono, etc.) y aquellos necesarios para la exacta ubicación de instalaciones subterráneas de servicios públicos o privados.

Previamente al inicio de los trabajos de excavación, el Contratista realizará un cateo de los servicios públicos que se prevé serán interferencias en la zona de obra utilizando para ello la información contenida en los planos PLP-EP-... y la que el Contratista actualice a partir de la información que recabe en las empresas prestadoras de servicios públicos.

El Contratista deberá asimismo mantener informada a las empresas prestadoras de servicios públicos del plan de trabajos previsto y sus ajustes durante la marcha de la obra. El Contratista verificará con dichas empresas la ubicación final de las

interferencias, en base a los trabajos de cateo propiamente dichos como en base a antecedentes obrantes en las propias empresas de servicio.

#### **1.36.1. Bombeo y Depresión de Napa Freática**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos los trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran, se considerarán incluidos en los precios ofertados por el Contratista.

Al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, el Contratista deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación o instalaciones próximas o de cualquier otro orden, de todos los cuales será único responsable.

#### **1.36.2. Entibados**

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar el derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras. No se reconocerá indemnización alguna por el uso de tablestacados u otro tipo de entibados de protección durante la ejecución de las obras; ni por su retiro u otros materiales o implementos que el Contratista no pudiera extraer.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a las líneas de edificación o cualquier construcción existente, o hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar, con aprobación de la Inspección.

Si fuera tan inminente la producción del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá, previamente las formalidades que indique la Inspección, a efectuar las demoliciones necesarias. El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para el resguardo de la salud y bienes de las personas que pudieran estar afectadas.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe, o se ocasionasen daños a las propiedades o vecinos ocupantes, al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

El costo de estos entibados, su mantenimiento y retiro se considerarán incluidos en los precios ofertados por el Contratista.



### **1.36.3. Puentes, Planchas, Pasarelas**

Cuando con las obras se pase adelante de garajes públicos, galpones, depósitos, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos livianos y medianos.

Para facilitar el tránsito de peatones en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallare obstruido por las construcciones, se colocarán pasarelas provisorias de aproximadamente 1,00 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas que se espaciarán cada 50 m como máximo.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

### **1.36.4. Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones**

La tierra o los materiales extraídos de las excavaciones que se consideren aptos para emplearse en ulteriores rellenos de la propia obra, se depositarán provisoriamente en los sitios habilitados por la Inspección, siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito cuando no sea imprescindible suspenderlo, como así también al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

Para el presente apartado se consideran válidas las disposiciones indicadas en “Rotura y Remoción de Pavimentos”.

El material que no ha de emplearse en rellenos en la propia obra será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios en terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo conviniendo el precio del alquiler. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para la Repartición y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamos en su carácter de comitente de los trabajos.

### **1.36.5. Disposición Final en Viejo Cauce del Arroyo Pocahullo**

Se propone que el antiguo cauce del arroyo Pocahullo, en la desembocadura, constituya un sitio de disposición final privilegiado para los restos de excavaciones de la obra del Parque Lineal. Este sitio de disposición final deberá ser aprobado por la Inspección previo a su uso.

En dicho sitio solamente se podrán disponer suelos considerados aptos por la Inspección para tal fin, desechándose todo suelo que presente contaminación con residuos sólidos o semisólidos, o que estuviere contaminado real o potencialmente con componentes tóxicos. No se podrán disponer en dicho sitio restos de pavimentos u otros materiales que pudieran afectar en un futuro las fundaciones de estructuras que el Municipio pudiera autorizar en dichos espacios.

La secuencia de avance de los depósitos de las excavaciones deben ser desde la cabecera del viejo cauce en proximidades con el cauce actual, hacia la desembocadura, con un desarrollo tal que permita ir completando los rellenos hasta alcanzar el nivel del terreno natural a medida que se avanza.

El Contratista deberá trabajar sin presencia de agua en el sector de cauce a ser rellenado, para lo cual se auxiliará de una ataguía de cierre para controlar el ingreso del agua del lago Lácar y de equipos de bombeo. La compactación del material que coloque en el fondo del cauce, sobre el material blando preexistente, deberá ser lograda con el paso reiterado de equipos pesados sobre el material vertido.

Una vez alcanzados niveles superiores a la presencia de agua, el Contratista deberá compactar en capas de un espesor no mayor de 30cms, pudiendo utilizar para ello el paso reiterado de equipos pesados incluyendo los camiones con el resto de excavaciones a ser vertidos. La Inspección deberá aprobar el procedimiento y los equipos a utilizar.

Si bien no se especifica un determinado grado de compactación a alcanzar, la Inspección determinará si el grado de compactación logrado es suficiente.

El Contratista deberá alcanzar una cota que supere en aproximadamente 0,20m el terreno natural circundante, a fin de absorber posibles asentamientos futuros. En la conformación final del terreno deberá contemplar el escurrimiento de las aguas superficiales evitando la generación de zonas anegadizas y/o con posible acumulación de aguas durante lluvias.

#### **1.36.6. Cuidados Especiales**

Durante los trabajos de excavación y complementarios, el Contratista deberá extremar los cuidados para no afectar la red de desagües cloacales existente en la zona de obras.

El Contratista deberá tomar contacto con la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de San Martín de los Andes a fin de interiorizarse sobre la ubicación y estado de la red cloacal, en forma complementaria a lo expuesto en el presente pliego y a la información de estudios preliminares.

En la zona del Casco Urbano Sur, la red cloacal existente está mayoritariamente ejecutada en conductos de hormigón, que pueden presentar daños, filtraciones y otros inconvenientes. Durante los trabajos de excavación se deberá prestar atención a desmoronamientos de suelo que puedan dejar al descubierto esta cañería y eventualmente conducir a roturas de la misma, con el riesgo de afectación al servicio cloacal, presencia de agua servidas en la zona de excavación, etc.

El Contratista debe saber que el sistema cloacal estará exigido durante la época de verano, en correspondencia con los picos estivales de turismo, presentando picos diarios de funcionamiento.

De igual manera, durante las excavaciones deberá extremar cuidados para no afectar las redes de gas natural, electricidad y comunicaciones, para lo cual tomará contacto con las empresas prestadoras de tales servicios, Camuzzi Gas del Sur, EPEN y Cooperativa Telefónica respectivamente.

#### **1.37. Preparación de Superficie y Colocación de Cañerías de Desagües Pluviales**

Comprende la provisión de la cañería de hormigón armado puesta en obra en San Martín de los Andes, la preparación de la cama de asiento de la cañería, el tendido y

colocación de la cañería, el sellado de juntas, las pruebas de verificación y todas las tareas necesarias para mantener la cañería en posición hasta completar el relleno y compactación de la zanja excavada para su tendido.

La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto.

Cuando no se especifique el tipo de caño a emplear, se entenderá que los mismos corresponden a cañerías premoldeadas de hormigón armado, salvo variante que presentada y justificada técnicamente por el Contratista sea aprobada por la Inspección.

#### **1.37.1. Cañerías**

Las cañerías serán prefabricadas de hormigón armado, debiendo el Oferente incluir en su oferta técnica el nombre del proveedor que utilizará y todos los datos técnicos de las cañerías por él fabricadas y de los procedimientos de calidad que el fabricante implemente en su proceso industrial y de garantías que otorgue, como así también el lugar de fabricación y el medio y metodología de transporte que prevé utilizar para colocar las cañerías a pie de obra.

#### **1.37.2. Cama de asiento y Colocación de cañerías**

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto, como así también un perfecto tomado de juntas en las cabeceras de los caños.

Efectuadas las excavaciones en las profundidades y pendientes requeridas, se acondicionará la superficie de asiento de los caños de modo que se presente lisa, convenientemente compactada y en las cotas de desagüe proyectadas.

Donde se deban colocar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud, con excepción del enchufe alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

Para el caso de conductos de hormigón armado premoldeados, para la base de asiento, los suelos de apoyo serán mejorados con adición de arena en la cantidad que indique la Inspección, o en su defecto serán reemplazados por suelos aptos aprobados por la Inspección, a cargo y cuenta del Contratista.

Aprobada la base de asiento por la Inspección, se procederá a bajar los caños que no hayan sido rechazados por la Inspección, perfectamente limpios, especialmente en las juntas.

#### **1.37.3. Tomado de juntas**

En lo referente a las juntas, se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado, y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado de modo que queden perfectamente centrados, a fin de asegurar un espesor uniforme de junta.

Una vez calzado el nuevo caño, se concluirá por rellenar la junta con mortero compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 horas de ejecutadas y protegidas de la acción del sol, aplicando métodos que previamente deberán ser aprobados por la Inspección. El Contratista deberá asimismo, tomar las precauciones correspondientes, aprobadas por la Inspección, en jornadas diurnas/nocturnas que eventualmente presenten temperaturas por debajo del punto de congelación, y los días de lluvias intensas para evitar el lavado de los morteros de las juntas.

Deberá lograrse un perfecto alineamiento en los distintos tramos y continuidad entre las superficies internas de dos caños consecutivos, mediante el alisado de la junta correspondiente e identificación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

### **1.38. Rellenos**

El relleno de las excavaciones se efectuará con la tierra proveniente de las mismas que fuera apta para tal fin, libre de materia orgánica, que se encontrará depositada en los sitios habilitados por la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista, al igual que su carga y descarga.

Este ítem incluye la provisión a pie de obra del suelo apto que fuera necesario para reemplazar o compensar al suelo no apto para relleno resultante de la excavación. Además incluye la carga, transporte y descarga del suelo apto acopiado de la excavación, el proveniente de otras fuentes para compensar cantidades de suelo no apto, la preparación y acondicionamiento del suelo previo a la compactación, la compactación propiamente dicha junto con los ensayos de control de compactación, y el retiro de los entibados que hubieran sido necesarios y de otras instalaciones.

Se incluyen todos los materiales, mano de obra y equipos, cualesquiera fuere su tipo, para dejar las tareas correctamente terminadas. Se incluyen asimismo todos los gastos que demanden las tareas de toma de muestras, ensayos en campo y laboratorio.

#### **1.38.1. Características del material**

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose un grado de compactación de por lo menos el 95% del ensayo Proctor Standard o Proctor Normal.

El contenido de humedad en el suelo será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinado con el Ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

El Contratista puede proceder al reemplazo de los suelos que se encuentren con exceso de humedad por otro que esté dentro de las condiciones especificadas, en cuyo caso

serán a su exclusivo cargo la provisión y transporte del nuevo suelo a colocar y el transporte hasta el lugar de depósito definitivo del suelo no utilizado.

También se podrá, para ajustar el porcentaje de humedad del suelo, previa autorización de la Inspección, proceder al agregado de cal hidratada al suelo con exceso de humedad, en cuyo caso será a exclusivo cargo del Contratista la provisión y transporte de este material, su mezcla con el suelo y toda otra tarea adicional que implique la adopción de esta solución.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

El Contratista también podrá reemplazar suelo no apto de las excavaciones por arena mediana proveniente de canteras aprobadas de la zona.

### **1.38.2. Forma de ejecución**

#### **Descripción**

Salvo especificación en contrario, el relleno se efectuará por capas sucesivas de 0,20m a 0,30m de espesor, llenando perfectamente los huecos entre las estructuras y el terreno firme, apisonando las capas por medio de pisones, manuales o mecánicos, hasta alcanzar el nivel deseado.

Durante el proceso de compactación, el Contratista cuidará que el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso por unidad de volumen del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor Normal.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

Entre capa y capa, el Contratista deberá escarificar superficialmente la capa precedente.

#### **Equipos**

No se impondrán restricciones respecto al equipo a utilizar, pero el mismo será el adecuado para alcanzar un grado de compactación tal que verifique el grado de compactación requerido, y cuya operatividad en la zona de obras no dañe las estructuras existentes o nuevas.

#### **Ensayos de Suelos aptos para compactar y de Suelos compactados**

Se realizarán ensayos Proctor Standard en la cantidad que la Inspección determine a efectos de establecer el "máximo" peso por unidad de volumen del suelo seco y la humedad óptima de compactación correspondiente.

Este Ensayo Proctor se hará en el Laboratorio que indique la Inspección.

El Contratista deberá realizar pruebas de densidad de las capas de suelo compactadas, para lo cual recurrirá al método de la arena en los sitios que indique la Inspección. El

Contratista tendrá en su laboratorio los elementos necesarios para la realización de estos ensayos y contará con personal técnico capacitado para su realización, todo ello a satisfacción de la Inspección.

### **1.39. Ejecución y Reconstrucción de Pavimentos**

Comprende la preparación de la superficie del relleno de la excavación, la provisión del material de base puesto en obra y la ejecución de la base del pavimento, la preparación de la superficie del hormigón preexistente que tenga contacto con el hormigón nuevo ya sea como junta de contracción o como unión entre hormigones de diferentes edades, la ejecución del pavimento de hormigón armado incluyendo la provisión de armadura, su doblado y colocación, insertos de cualquier naturaleza, encofrados, provisión del hormigón a pie de obra, hormigonado, vibrado, terminación, curado, ejecución de juntas, su sellado, y ensayos de calidad del hormigón y de otros materiales.

En el caso de reconstrucción de pavimentos, los mismos se efectuarán reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del primitivo, a cuyo efecto se complementará el examen del destruido con los antecedentes que se obtengan del Organismo que tuvo a su cargo la construcción original, cumpliéndose además que en ningún caso la estructura del pavimento de hormigón tendrá menos de 0,20 m de espesor de hormigón y 0,20 m de espesor de base de suelo-cemento, salvo otra indicación de la Inspección. El hormigón tendrá una resistencia media mínima a compresión simple de  $320 \text{ kg/cm}^2$  y la base de suelo-cemento tendrá un contenido mínimo de cemento del 8 % (ocho por ciento).

En el caso de ejecución de pavimentos nuevos de hormigón armado, se respetarán los espesores indicados en planos. El espesor de la base de suelo-cemento, salvo indicación en contrario de la Inspección, será de 0,20m. El hormigón tendrá una resistencia media mínima a compresión simple de  $320 \text{ kg/cm}^2$  y la base de suelo-cemento tendrá un contenido mínimo de cemento del 8 % (ocho por ciento).

Se seguirán en cuanto a métodos constructivos, materiales, controles y tolerancias, todos los conceptos que detallan a continuación:

- El cemento portland a utilizar deberá cumplir la norma IRAM 1503.
- Para el transporte del hormigón solamente serán aceptados camiones sin agitador cuando la hormigonera se encuentre instalada dentro de un radio máximo de mil (1000) metros medidos desde el centro de gravedad de la obra y que el tiempo desde el primer pastón que se carga hasta su volcado no exceda de treinta (30) minutos.
- Para la colocación del hormigón se permitirá el uso de regla vibradora siempre que se arbitren los medios necesarios para obtener una óptima terminación.
- Reacción alcali-agregado: los agregados finos y gruesos destinados a la preparación de hormigones de cemento portland, no deberán contener materiales que puedan reaccionar con los alcalis de cemento en presencia de agua dando origen a productos capaces de provocar expansión excesiva del mortero y hormigón. Al efecto, el Contratista con la anticipación suficiente, someterá a aprobación de la Inspección los materiales y metodología de ejecución que utilizará.
- Juntas del pavimento de hormigón:

- ✓ Las juntas de articulación y contracción (tipos B y C) y ensamble longitudinal (tipo D) deberán ser aserradas, para lo cual el Contratista dispondrá de los equipos necesarios y lo realizará en el momento adecuado para que la junta presente un corte neto, sin formación de grietas o irregularidades.

Los equipos utilizados deberán ser aprobados por la Inspección y no se permitirá iniciar las tareas de hormigonado si no se disponen en obra de dos (2) máquinas aserradoras en perfecto estado de funcionamiento.

Los pasadores y barras de anclaje para las juntas tipo A, B y C, serán ubicados en su posición correcta mediante un dispositivo que permita mantenerlos durante el hormigonado. Tal dispositivo deberá ser aprobado por la Inspección previamente a su utilización.

El Contratista deberá poner especial cuidado en la construcción de las juntas a fin de que ellas presenten una esmerada terminación y alineamiento. La Inspección observará las juntas que presenten fallas de alineación, de concurrencia, desviaciones que superen a los dos (2) centímetros o cuando no se haya terminado debidamente los bordes, disponiendo si lo considera necesario, la reconstrucción de la zona de calzada, a los efectos de la reconstrucción correcta de las juntas.

El Contratista propondrá a la Inspección la ubicación de las juntas en la reconstrucción del pavimento para su aprobación, por medio de la presentación de los planos de detalle respectivos.

- ✓ Ancho y profundidad del corte: El ancho de la junta aserrada estará comprendida entre 8 y 10 milímetros según el tipo de disco abrasivo utilizado y la profundidad del corte en ningún caso será inferior a un tercio (1/3) del espesor de la losa.
- ✓ Tiempo para iniciar el aserrado de las juntas: En las juntas transversales de contracción, el aserrado debe iniciarse tan pronto como sea posible a fin de evitar las grietas por contracción y alabeo de las losas.

No bien se verifique que la superficie del pavimento no resulte dañada por el movimiento de la máquina ni por el agua a presión empleada en la refrigeración del disco abrasivo, se iniciará el aserrado de las juntas de contracción comenzando con la junta de más edad. Se avanzará luego en el sentido en que se efectúe el hormigonado aserrando las juntas de contracción que delimiten tres (3) losas, de manera de constituir "juntas de control" que hagan improbable la aparición de grietas. Inmediatamente después de aserradas las "juntas de control" deben cortarse las "juntas de contracción" intermedias. Por último se aserrarán las "juntas longitudinales".

El período de tiempo óptimo para iniciar el aserrado de las "juntas de contracción" depende fundamentalmente de las condiciones climáticas imperantes. Con altas temperaturas y poca humedad las condiciones son más críticas y las operaciones deberán iniciarse en un lapso considerablemente menor que en épocas frías con bajas temperaturas y alto porcentaje de humedad.

Es de fundamental importancia asimismo la realización de un "curado" eficiente que retarde la evaporación del agua. A este respecto la pulverización

de compuestos líquidos que por evaporación de la fase acuosa producen "membranas de curado" relativamente impermeables o la utilización de láminas de polietileno, serán los métodos alternativos utilizados.

Se verificará que el equipo y/o materiales previstos para el "curado" del hormigón estén en condiciones de iniciar el mismo, no bien lo permita el estado del hormigón colocado.

- ✓ Juntas de construcción: Si por cualquier causa (desperfectos en el equipo, fin de la jornada laborable, etc.) debieran suspenderse las tareas de hormigonado, el Contratista arbitrará los medios para que la "junta de construcción" a ejecutar, coincida con la ubicación prevista para la "junta transversal de contracción" más cercana.
- ✓ Pasadores y barras de anclaje: se seguirán para la colocación de pasadores y barras de anclaje de los distintos tipos de juntas, los criterios que se establecen a continuación:

1. *Juntas transversales de Expansión Tipo "A":*

Se utilizarán barras de acero común (A 37) lisas de veinte (20) milímetros de diámetro y cincuenta (50) centímetros de longitud, fijándose una separación entre barras de veintiocho (28) centímetros. Entre una barra extrema y el borde libre del pavimento o la junta longitudinal, la separación variará entre doce (12) y veintidós (22) centímetros.

2. *Juntas longitudinales tipo "B":*

Se establece para estas juntas el uso de barras de acero conformados superficialmente, de alto límite de fluencia, de doce (12) milímetros de diámetro y setenta y seis (76) centímetros de longitud, estableciéndose una separación entre barras de sesenta (60) centímetros.

Entre una barra extrema y la junta de contracción más próxima, la separación será de treinta (30) centímetros.

3. *Juntas transversales de contracción tipo "C":*

Se emplearán para este tipo de juntas, barras de acero común (A 37), lisas, de veinte (20) milímetros de diámetro y cuarenta (40) centímetros de longitud con una separación entre barras y de treinta y tres (33) centímetros. Entre una barra extrema y el borde libre del pavimento a la junta longitudinal, la separación será variable entre doce (12) y veintidós (22) centímetros. Las barras para este tipo de juntas se lubricarán en toda su longitud antes de su colocación.

En todos estos casos, las barras de acero se distribuirán equitativamente a cada lado de la junta y se las ubicará en el centro del espesor de la losa.

- ✓ Sellado de juntas: finalizadas las tareas de hormigonado de una cuadra, a la brevedad posible e indefectiblemente antes de su librado al tránsito, se procederá al sellado de las juntas para lo cual se efectuarán los trabajos que se detallan a continuación:



1. Limpieza de las juntas con cepillos y/o aire comprimido de manera de eliminar el polvo y cualquier otro material extraño.
2. Secado de las juntas y de las superficies de hormigón de la misma, si éstas estuvieran húmedas, con el empleo de aire caliente u otro método aprobado por la Inspección.
3. Imprimación de la junta con un producto compatible con el material termoplástico a utilizar para el llenado de las mismas.
4. Sellado de las juntas con un material termoplástico a base de asfalto y caucho neutral o sintético, existentes en el mercado, de reconocida calidad, que cumplimente la norma A.S.T.M. 1190.

Este material se calentará en calderas o recipientes provistos de baño de aceite, no permitiéndose bajo ningún concepto que la llama del elemento calefactor incida directamente sobre el recipiente que contiene el producto. El calentamiento se hará de manera de mantener la temperatura del producto dentro de los límites especificados por el fabricante, generalmente entre 140°C y 180°C de manera de evitar sobrecalentamientos y/o calentamientos prolongados que reducirían notablemente las propiedades del material.

La caldera estará provista de un termómetro perfectamente visible, siendo importante asimismo que esté provista de un agitador para remoción permanente del material fundido, de manera de evitar sobrecalentamientos locales.

Una vez fundido el producto y alcanzada la temperatura deseada se procederá al sellado de las juntas, utilizando recipientes especiales, provistos de picos de escaso diámetro que permitan llenar las juntas con el material sin provocar derrames del mismo fuera de aquellas.

Se colocará la cantidad necesaria, hasta la superficie del pavimento, cuidando de no excederse, se aguardará como mínimo un período de veinticuatro (24) horas, antes de librar al tránsito las zonas en que se ha realizado el sellado de juntas.

En caso que el Contratista proponga utilizar un material de "colado en frío" de reconocida calidad, la Inspección podrá aprobar su uso si previamente a los ensayos efectuados por el L.E.M.I.T. sobre muestras representativas del producto a utilizar en la obra, demuestran que el mismo cumplimenta las normas especificadas para el producto "colado en caliente".

- Curado del pavimento de hormigón:

Finalizados los trabajos de terminación del hormigón luego de hormigonado el mismo, se procederá a realizar el "curado" correspondiente con lámina de polietileno o con el empleo de productos químicos para la formación de membranas

de "curado". El producto a utilizar en el segundo de los casos responderá a las exigencias de las normas A.S.T.M. 809-56, será de color blanco, fácilmente dispersable en agua, debiendo colocarse siguiendo el siguiente procedimiento:

- ✓ Una vez desaparecido el brillo superficial del hormigón colocado y terminado, se aplicará el compuesto químico previa preparación del mismo de acuerdo a indicación del fabricante.
  - ✓ Se utilizarán pulverizadores mecánicos que aseguren una homogénea distribución del líquido en forma de fina lluvia sobre la superficie del pavimento. Este trabajo se realizará de modo tal que toda la superficie del pavimento quede cubierta por dos capas del producto.
  - ✓ En caso de que el producto deba diluirse o llevarse a un volumen mayor antes de su aplicación, deberá disponerse en obra de un recipiente graduado en milímetros de volumen no menor a 1 litro, para una perfecta dosificación del producto final.
  - ✓ El Contratista será responsable de la perfecta conservación de la membrana de curado durante los veintiocho (28) días correspondientes.
  - ✓ En caso de utilizarse lámina de polietileno el Contratista deberá mantener la misma en perfecto estado durante el período de "curado", debiendo proceder al reemplazo de la lámina en los tramos que sufra deterioros.
- Plazo de ejecución:

La reconstrucción de pavimentos deberá quedar terminada satisfactoriamente cinco (5) días hábiles después de concluido el relleno de la excavación respectiva.

Por cada día de atraso que exceda este plazo y en cada caso comprobado, el Contratista se hará pasible de la multa que establezcan las Especificaciones Legales Generales o las que defina la Inspección.

Cualquier hundimiento de los pavimentos reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno deficiente de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista dentro de los 15 días de notificado. En caso de no hacerlo, la Inspección aplicará la multa que por cada día de demora establezcan la Especificaciones Legales o las que defina la Inspección.

#### **1.40. Resolución de Interferencias**

La zona donde se desarrolla la obra cuenta con servicio de agua corriente, cloaca, electricidad, teléfono-comunicaciones y gas natural. El apartado Resolución de Interferencias incluye cualquier tipo de rotura de veredas y pavimentos, la excavación (manual o mecánica) que haya que efectuar en correspondencia con el cruce de estas instalaciones subterráneas que interfieran con la traza de la obra, como así también los cateos necesarios para la localización de las mencionadas instalaciones, las tramitaciones e ingeniería de detalle de resolución de interferencias. Incluye la recolocación de cruces de caños de suministro de agua corriente y redes de cloacas, desagües domiciliarios o su reparación y reacondicionamiento con todos los materiales necesarios, cañerías de gas de red, cableados y cámaras telefónicas o de electricidad, postes y cualquier otro tipo de instalaciones subterráneas que interfieran transversal o

longitudinalmente con la traza del conducto pluvial proyectado, estén o no indicadas en los planos, el relleno y ejecución de bases de pavimento y vereda, la reconstrucción de pavimentos y veredas.

El trazado y las profundidades de los servicios subterráneos deberán ser determinados y verificados por el Contratista previamente al comienzo de los trabajos, para lo cual realizará los cateos utilizando como referencia la información del presente pliego y otra que pudiera obtener directamente de las empresas prestatarias del servicio público correspondiente.

Dado que la responsabilidad de la detección de las interferencias corresponde al Contratista, toda insuficiencia o inexactitud en la información brindada en el presente pliego no exime a la Empresa de su responsabilidad en lo referente a la detección y remoción o readecuación de todos los servicios que interfieran con la obra a ejecutar.

#### **1.40.1. Tramitaciones**

A efectos que una eventual demora en la obra contratada no resulte atribuible a la falta de diligencia en las gestiones tendientes a concretar la remoción de instalaciones subterráneas o aéreas, consignadas o no en los planos, que interfieran la ejecución de la obra, se procederá de la siguiente manera, salvo otra indicación por parte de la Inspección:

- El Contratista, dentro de los cinco (5) días corridos de iniciados los trabajos, presentará a la Inspección la constancia de haber solicitado a todos los Entes prestadores de servicios públicos, los planos de instalaciones que pudieran interferir las diferentes obras del Parque Lineal objeto del contrato de construcción.

El Contratista deberá tomar contacto directo con cada empresa prestadora del servicio público: 1) Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de San Martín de los Andes para las redes de agua potable y cloacas; 2) Ente Provincial de Energía del Neuquén (EPEN) para las redes de suministro eléctrico; 3) Cooperativa Telefónica de San Martín de los Andes para las redes telefónicas y de comunicaciones y cable; 4) Camuzzi Gas Pampeana SA para la red de gas natural.

El no cumplimiento por parte del Contratista de lo indicado en los párrafos anteriores lo hará pasible en forma automática de la aplicación de una multa diaria equivalente al 0,05 % del monto el contrato, hasta tanto de cumplimiento a ello.

La responsabilidad del Contratista en las gestiones no culmina con la solicitud de los planos de las instalaciones a las diferentes empresas prestadoras, sino que además de la presentación formal de notas solicitando información, el Contratista priorizará el trato directo con los cuadros técnicos de los entes prestadores de servicios públicos citados, para lo cual la Inspección prestará apoyo a través del Municipio de San Martín de los Andes.

El trazado y las profundidades de los servicios subterráneos que pudieran interferir con la obra a construir y que hayan sido individualizados ya sea a través de los planos obrantes en el pliego de licitación, de los planos obtenidos de las Empresas prestadoras del servicio o por observación directa, deberán ser determinados o verificados por la Empresa Contratista previamente a la presentación de los proyectos de remociones de interferencias y reconstrucción de instalaciones.

- Sobre la base de la información contenida en el presente Pliego respecto de las interferencias posibles en la traza de las obras y la información que obtenga de las empresas prestadoras de servicios, el Contratista realizará cateos de control para identificar la ubicación exacta de los servicios, tanto planimétrica como altimétricamente. Con esta información y los requisitos técnicos que obtenga de las empresas prestadoras de servicios, el Contratista desarrollará la ingeniería de detalle para la resolución de las interferencias.
- El Contratista deberá presentar una copia de los proyectos de resolución de interferencias a la Inspección y otra a la empresa prestadora de servicios públicos para su aprobación, con la antelación suficiente, de modo de no incurrir en un atraso en el plazo de la obra. Dichos proyectos deberán estar acompañados de toda la documentación técnica pertinente con la descripción de procesos constructivos y demás aspectos que fueran necesarios y hagan a la correcta interpretación de la solución propuesta. La aprobación de la documentación no exime al Contratista de la responsabilidad en el cálculo de las estructuras correspondientes a las remociones.

Cuando se trate de instalaciones nuevas o imprevistas emplazadas durante la ejecución de la obra y que interfieran su ejecución, el Contratista deberá presentar los proyectos de remociones de interferencias y reconstrucción de instalaciones ante la Inspección dentro de los 15 días corridos de haber tomado conocimiento de ello o de haberla detectado durante la construcción de la obra.

- El Contratista deberá tramitar la aprobación del proyecto de remoción y reconstrucción ante las empresas prestadoras de servicios. Es requisito indispensable para dar comienzo a los trabajos de remociones que la Inspección lo autorice y que cuente con la aprobación de la empresa prestadora de servicios correspondiente.
- Una vez acreditado por el Contratista el hecho de haber agotado la última instancia del trámite tendiente a obtener el permiso de la remoción, y no obteniendo respuesta del Ente correspondiente, la responsabilidad posterior de las gestiones corresponderá a la Inspección en lo que hace a la obtención del respectivo permiso.

#### **1.40.2. Ejecución**

Todas las gestiones necesarias para el logro de las remociones de interferencias y reconstrucción de instalaciones deberán ser realizadas por el Contratista, quien deberá solicitar su ejecución o el permiso para realizarla a la Empresa prestadora correspondiente (Estatual o Privada).

Si correspondiera realizar proyectos para la remoción y/o reconstrucción de instalaciones, los mismos deberán ser elaborados por el Contratista. El pago de los honorarios profesionales quedará incluido dentro del ítem "Resolución de Interferencias".

El Contratista elaborará y presentará a la Inspección, para aprobación por parte de ésta, el cómputo, análisis de precio y presupuesto detallado de la remoción de interferencia y reconstrucción de instalaciones, con un nivel de desglose de materiales, mano de obra y equipos, y con precios vinculados con la oferta del Contratista.

En todos los casos, la Inspección controlará la calidad óptima de los materiales a ser utilizados, ordenando verificar la bondad de los mismos cuando lo estime conveniente. La Inspección podrá dar participación en el control a representantes de las empresas prestadoras de servicios públicos.

El Contratista estará obligado a ejecutar o encomendar la ejecución de pruebas y ensayos que disponga la Inspección, sin derecho a reconocimiento de adicional alguno.

Todas las instalaciones deben ser localizadas sin excepción, mediante la ejecución de cateos con sondeos exclusivamente realizados con elementos de uso manual.

En el caso de las instalaciones de gas, la excavación mecánica podrá realizarse fuera de un radio de 30cm de instalaciones de gas de baja y media presión y fuera de un radio de 1m de instalaciones de alta presión.

Durante la ejecución de los trabajos se evitará la acumulación de tierra, escombros, etc., sobre o en las proximidades de las instalaciones de los servicios existentes.

Cuando una cañería de agua, gas o cloaca quede al descubierto, ésta deberá ser señalizada correctamente de acuerdo a su tipo, de manera de evitar cualquier tipo de inconvenientes.

#### **1.40.3. Contenidos del Apartado Interferencias.**

Todas las tareas que sean necesarias para posibilitar la ejecución de la remoción y reconstrucción de instalaciones y que soliciten las empresas prestadoras de servicios respectivos, serán obligatorias para el Contratista. Quedan incluidas en el apartado "Resolución de Interferencias" las siguientes tareas:

- Cateos, relevamientos, remoción y reconstrucción de instalaciones.
- Honorarios profesionales de los eventuales proyectos que requiera la remoción y reconstrucción.
- Tareas accesorias a cargo de la Empresa Contratista (Ayuda de Gremio).
- Controles, ensayos y puesta en marcha de las instalaciones.
- Resolución de la interferencia propiamente dicha.

#### **1.41. Skate Park Público – Detalles**

Mientras dure la ejecución del skate park público, el Contratista tendrá como responsable técnico del mismo a un profesional arquitecto, ingeniero civil o maestro mayor de obras con experiencia específica en la ejecución de skate parks, o bien con experiencia en la ejecución de pisos industriales con el agregado de endurecedores y la ejecución de obras de arquitectura de similar complejidad al skate park público.

##### **1.41.1. Pavimentos Planos y Curvos de Hormigón Armado**

Las superficies expuestas se ejecutarán con un pavimento de hormigón armado con agregado de endurecedor superficial del tipo no metálico Sikafloor-3 Quartz Top o similar aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá respetar las normas CIRSOC en vigencia.

El tipo de Hormigón será elaborado, con resistencia característica mínima 21 MPa., a una edad de 28 días, de denominación comercial H 21.

El Contratista tomará muestras en moldes cilíndricos de 15cm de diámetro y 30cm de altura, para verificar la resistencia a compresión en laboratorio reconocido aprobado por la Inspección siguiendo las recomendaciones CIRSOC. De cada jornada de hormigonado de bowls y planos inclinados, el Contratista deberá tomar tres probetas de un mismo pastón, elegido por la Inspección durante dicha jornada.

Para la toma de muestras, su conservación y curado, identificación, transporte, guarda, ensayos de laboratorio, determinación de resistencia y presentación de resultados, el Contratista deberá seguir los criterios normativos CIRSOC.

El Contratista también proveerá muestras a la Inspección de material de sellado de juntas, endurecedores y material de curado, debiendo proceder a los ensayos que la Inspección solicite, siguiendo los criterios de las Normas IRAM.

Las armaduras serán confeccionadas con aceros ADN 420.

Las losas planas horizontales del bowl y las losas planas inclinadas del resto del Skate Park, se armarán con una doble malla electrosoldada del tipo Q221 compuesta por barras de diámetro 6,5mm cada 150mm x 150mm, con un recubrimiento de 2cms.

En el caso de las losas de espaldones curvos, se adopta una malla central de barras de acero ADN-420, de diámetro 10mm cada 150mm en dirección horizontal y vertical. En la unión del espaldón con los pavimentos superiores externos del bowl, se incluye un refuerzo adicional de barras de acero ADN-420, de diámetro 10mm cada 150mm. El hormigón de los espaldones debe ser proyectado.

El Contratista preparará las planillas de doblado de hierros y detalles de uniones y las presentará a la Inspección para aprobación, con la antelación suficiente.

Los perfiles metálicos deberán responder a las normas IRAM-IAS U500-528; U500-571; U500-06.

Los aceros inoxidableables deberán ser 304 ó 316.

Los pisos y superficies de componentes de hormigón armado con endurecimiento superficial se obtendrán mediante el uso de mezclas secas de cemento y agregados naturales pétreos aplicados monolíticamente. A efectos de obtener una unión monolítica entre el hormigón del pavimento y los endurecedores superficiales, éstos se deben agregar en seco e incorporarse al hormigón del pavimento, antes de que termine el fragüe del mismo, a razón de 4 kg./m<sup>2</sup> de Sikafloor-3 Quartz Top generando un espesor no menor 7mm, de color gris natural para planos inclinados y pisos, y de color verde para los sectores de bowl 1 y bowl 2.

El día anterior a la ejecución de la pieza de hormigón armado, sea con hormigón colado in-situ o bien con hormigón proyectado, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación de los puntos que se detallan a continuación:

- Nivelación y replanteo de todas las guías que conforman la geometría de la pieza, sean éstas planos inclinados, superficies curvas y superficies planas en los sectores de la pista. En el caso de los bowl 1 y bowl 2 ver plano PLP-SK-19.

- Limpieza y nivelación final de excedentes del material utilizado para la compactación del terreno que pueda modificar la geometría de la superficie o los espesores previstos en la pieza.
- Solape del film de polietileno de 200 micrones.
- Desagües y caja rejilla según plano PLP-SK-05, detalle DR, para el caso de los bowls, u otro inserto indicado en planos o que fuera necesario.
- En caso de corresponder, cajas y conductos de electricidad para el subsistema de iluminación del skate park público.
- En caso de corresponder, anclajes para las barandas, según planos PLP-SK-016 y PLP-SK-17.
- En caso de corresponder, anclajes para bordes detalle DM1 DM2, según plano PLP-SK-09.
- Rigidez de los encofrados y de los insertos.
- Disponibilidad en obra de equipos, materiales y elementos auxiliares para la ejecución de los trabajos y terminaciones.
- Previsiones para el caso de lluvia hasta y durante el hormigonado, incluyendo el período inicial de curado.

El Contratista proveerá a la Inspección de los medios y colaboración necesarios para que ésta pueda efectuar las comprobaciones que estime oportunas. En caso que la Inspección realice observaciones a los trabajos, el Contratista deberá corregirlas y solicitar una nueva aprobación, siempre el día previo al hormigonado de las piezas. En caso necesario, se reprogramará el hormigonado de la pieza involucrada. Una vez aprobados los trabajos previos por la Inspección, el Contratista podrá realizar su hormigonado y terminación a partir del día siguiente.

Bajo ningún concepto se admitirán espesores menores que los proyectados. En caso que la base de apoyo de la pieza tenga un nivel superior al correspondiente a los efectos de obtener el espesor indicado en planos, deberá en todos los casos picarse o escarificarse esta base a fin de obtener el espesor requerido, cualquiera sea el material que la componga.

El espesor del piso, planos inclinados y bowls de hormigón, será de 0,10 a 0,13 m, o lo indicado específicamente en planos o en estas especificaciones. Se deberán respetar además las cotas y pendientes del proyecto. Entre la base de apoyo de las piezas y el pavimento se extenderá un film de polietileno de 200 micrones como aislación hidrófuga.

En caso que el nivel superior de la base de apoyo de la pieza sea inferior al proyectado, y por lo tanto el espesor del piso resulte mayor que el necesario según planos, se prohíbe terminantemente el relleno con cualquier material suelto o compactado a fin de obtener el nivel deseado para la base, aceptándose como única solución posible el aumento del espesor de la pieza, sin derecho a reclamo de adicional por parte del Contratista.

La cantidad y distribución de juntas será la indicada en planos. Al respecto ver el plano PLP-SK-03. El sellador de juntas será del tipo poliuretánico de un componente SIKAFLEX 221 o simil. El espesor de juntas será de 5mm.

El Contratista, según sus equipos y métodos constructivos, indicará en planos la secuencia de hormigonado (por tiras de paños alternados) y la comunicará a la Inspección al solicitar la aprobación para hormigonado. Cualquiera sea la solución adoptada se prestará especial atención a que la misma asegure que no se han de producir desniveles entre una y otra losa en coincidencia con las juntas de construcción.

Una vez preparada la superficie compactada, el Contratista colocará un film de polietileno de 200 micrones.

Las guías en superficies inclinadas y curvas serán reglas de tubo de acero, de sección cuadrada de 1 3/4" espesor 2mm, previamente cilindradas en caso necesario. Se alinearán y nivelarán antes del hormigonado. En estos sectores la incorporación del endurecedor será con fratacho a manual.

Las guías en superficies planas serán reglas de tubo de acero de sección rectangular de 4" x 3" espesor 3.20mm. Se alinearán y nivelarán antes del hormigonado. En estos sectores, la incorporación del endurecedor será con máquinas alisadoras-allanadoras. El peso y sección de estas reglas estará directamente relacionados con el peso de la máquina, para evitar el movimiento de dichas reglas.

A continuación se efectuará el colado del hormigón que se enrasará y compactará con una regla vibradora y/o complementada por vibradores de punta para los bordes y esquinas.

Inmediatamente se pasará una llana de mango largo, llana manual, máquinas alisadoras-allanadoras, según sea la superficie curva, curva/inclinada o plana. Las llanas manuales de forma comercial convencional serán modificadas redondeando sus esquinas previamente. Ver las siguientes imágenes.







Las cuadrillas de trabajo deberán estar compuestas de personal especializado, formadas por no menos de 3 operarios y un capataz, para realizar el trabajo con llanas manuales en paños 3 x 2 mts en superficies curvas e inclinadas.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para aprobación los antecedentes de cada integrante del equipo de trabajo que ejecutará las piezas de hormigón armado del skate park público. Si bien son deseables operarios con experiencia en ejecución de pistas de skate de calidad comprobable, la Inspección también dará como válidos personal que se haya desempeñado en trabajos de hormigón armado y terminación de superficies en obras hidráulicas de doble curvatura y con superficies inclinadas, por ejemplo obras de toma, vertederos, centrales hidroeléctricas, azudes, etc.

El Contratista deberá realizar una prueba de ejecución de hormigón armado y de terminación por cada cuadrilla que proponga, con las calidades previstas en las superficies del skate park público, para lo cual construirá un paño de plano inclinado con pendiente 1H:0.5V, de 2,00 x 3,00m y 0,10m de espesor, en lugar aprobado por la Inspección, apoyado sobre un terraplén de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, previa colocación del film de polietileno de 150 micrones.

La cuadrilla que ejecute la prueba a satisfacción de la Inspección quedará habilitada para la ejecución de las piezas de hormigón armado con superficies expuestas del skate park público (superficies planas, inclinadas y curvas).

Escaleras andamio. En la ejecución de los tramos superiores de las curvas de los Bowl 1 y Bowl 2, el Contratista preparará escaleras especiales, armadas en obra o taller, para realizar con comodidad y ejercer la suficiente presión del endurecedor con cemento en el hormigón H-21, en la zona donde las superficies se transforman en planos verticales o cuasiverticales. Ver las siguientes fotos.



El hormigón a utilizar en la losa del piso, deberá tener una resistencia característica a la compresión a los 28 días superior a los 210 kg/cm<sup>2</sup> (H-21). El asentamiento en el momento de su colocación será, como máximo, igual a seis u otro aprobado por la Inspección.

Para el tratamiento de la superficie, el Contratista realizará una mezcla en seco de 1/3 cemento Pórtland y 2/3 agregado endurecedor no metálico Sikafloor-3 Quartz Top o similar aprobado por la Inspección. Se prestará especial atención a que se obtenga una distribución uniforme de la mezcla sobre la superficie de la pieza.

La ejecución se realiza en dos etapas: a) en la primera de ellas se agregarán 2/3 del total. Durante el espolvoreo deberá verificarse que no exista agua sobre la superficie, en cuyo caso deberá retirársela con ayuda de una manguera arrastrada lentamente sobre la superficie. b) en la segunda etapa, se agregará el tercio restante.

Se deberán implementar las siguientes tareas:

- Espolvoreo sobre la superficie de pieza sin fraguar de endurecedor no metálico color gris/verde según el caso, a razón de 4 kg/m<sup>2</sup> mezclado con cemento. Esta relación se medirá en carretilla para aplicar en cada paño y será aprobada y supervisada por la Inspección.

- Pasado de máquinas alisadoras-fratazadoras con disco nivelador para introducir el material en el caso de las superficies de piezas planos, o bien con fratacho a manual para las superficies inclinadas/curvas.
- Pasado de máquinas alisadoras-allanadoras hasta obtener una superficie compacta y dura en el caso de las superficies de piezas planos, o bien con fratacho a manual para las superficies inclinadas/curvas.
- Aserrado y tomado de juntas.

Cuando se haya producido un endurecimiento del hormigón tal que permita la operación de la llana mecánica (en la práctica cuando al caminar sobre el hormigón se producen marcas del calzado del orden de los 5 mm de profundidad), se realizará una primera pasada de la llana mecánica con palas adecuadas para permitir la salida hacia la superficie de la mayor cantidad posible de humedad contenida en el hormigón, no necesaria para el fragüe del cemento. Ver foto siguiente.



Se realiza luego el espolvoreo del tercio restante de endurecedor superficial, y a posteriori se pasa la llana mecánica con el mismo tipo de palas que en la primera pasada. Se debe pasar este equipo el tiempo necesario para asegurar que una cantidad apropiada de humedad proveniente de la losa de hormigón, penetre la mezcla espolvoreada y que el resto de la humedad libre haya sido eliminada por evaporación superficial. El tiempo aproximado que demanda esta operación, dependiendo de la humedad ambiente y de la temperatura será de 3 hs por paño de 3m x 3m.

A continuación se comienza el alisado superficial por medio de la llana mecánica con palas adecuadas a esta tarea, tarea que ha de proseguir hasta el momento en que ya no pueda realizarse una mejor terminación con este equipo. El tipo de palas y la inclinación de las mismas, así como la potencia de la llana mecánica a utilizar en cada caso, será determinada por el Contratista, quien se encuentra obligado a utilizar siempre el equipo más apto para cada una de las tareas antes descriptas.

A partir del momento en que no pueda utilizarse la llana mecánica se comenzará a trabajar con la llana metálica manual (esquinas y encuentros con obstáculos), efectuándose esta operación de forma tal que se obtenga una superficie perfectamente lisa y libre de defectos. Además deberá lograrse una superficie densa, de textura y aspecto uniforme.

Se deberá prestar especial atención a fin de evitar cualquier tipo de desniveles en estos pisos, siendo el mayor desnivel aceptable de 3 mm en 3 m en todas direcciones. En las zonas de juntas entre losas se verificará que el desnivel entre una y otra sea siempre inferior a 1 mm.

Es importante destacar que el tamaño de una rueda de skate es de 50 mm, y cualquier imperfección entre empalmes de paños puede provocar dificultades para la práctica del deporte, y por otro lado, favorecer la rotura de dicha junta al producirse el continuo tránsito, incrementando el problema.

Se colocarán pasadores y barras de unión para vincular los diferentes paños entre sí. Serán de acero liso de 20 mm. de diámetro, de 0,50 m de longitud en total, ubicados cada 0,30 m y centradas respecto de la junta. El acero utilizado deberá ser laminado en caliente cuyos parámetros están definidos en el capítulo 6 del CIRSOC 201 para tipos de acero AL-220. Su colocación se ejecutará de tal manera que mantenga su posición durante el vertido del hormigón. Una vez efectuada esta operación en un paño, se procederá a engrasar la otra mitad a los efectos de que permita desplazamientos horizontales. Las losas que presenten fisuras atribuibles a falta de alineación de pasadores serán demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista.

La terminación superficial será simil mármol.

Las juntas serán las indicadas en el plano PLP-SK-09 o las que eventualmente pueda solicitar justificadamente la Inspección.

El Contratista deberá prestar especial atención al curado, etapa importante del proceso de hormigonado. La falta de un curado adecuado puede disminuir la resistencia del hormigón a la compresión y al desgaste, provocar fisuras por contracción de fragüe e incluso producir levantamientos en los bordes y esquinas de pisos.

En épocas de tiempo frío, cuando la temperatura media sea menor que 5 grados centígrados ( $< 5^{\circ}\text{C}$ ), la temperatura superficial del hormigón del piso será mantenido en un valor comprendido entre 10 y 20 grados centígrados, durante todo el período de curado. Cuando para mantener la temperatura se empleen calefactores en base a elementos combustibles, durante las primeras veinticuatro horas de curado se adoptarán las precauciones necesarias para evitar exponer el hormigón a desecamientos y a la influencia desfavorable de los gases de combustión. El método de control de temperatura superficial del hormigón que emplee el Contratista deberá ser aprobado por la Inspección. El Contratista podrá utilizar emulsiones para curado del hormigón, formando una película protectora sobre estas piezas superficiales.

El Contratista está obligado a mantener personal fuera de los horarios habituales de trabajo, para mantener en condiciones los implementos de curado del hormigón que haya ejecutado, durante todo el período que dure el proceso de curado.

Cuando haya una elevada temperatura ambiente, baja humedad relativa o gran velocidad de viento, la Inspección podrá solicitar al Contratista la instalación de pantallas

protectoras que eviten la influencia desfavorable de las citadas condiciones atmosféricas.

Durante el período de curado e inmediatamente después de dicho período, la temperatura del aire que está en contacto con el hormigón se mantendrá tan uniforme como sea posible. No debe permitirse una variación de temperatura mayor de 3 grados por hora, o mayor de 25 grados centígrados en un período de 24 horas.

El período mínimo de curado continuo será de 30 días. Este período puede ser aumentado si así lo considera necesario la Inspección, sin derecho al reclamo de costo adicional por parte del Contratista.

El curado comienza inmediatamente después que las operaciones de terminación de superficie se completen, debiendo utilizar el Contratista lámina de polietileno o recurrir al empleo de productos químicos para la formación de membranas de "curado", por ejemplo utilizando Anti-sol o similar aprobado por la Inspección, siguiendo las recomendaciones del fabricante y del presente pliego. Estas membranas de curado responderán a las exigencias de las normas A.S.T.M. 809-56, serán de color blanco y fácilmente dispersable en agua.

El Contratista seguirá las recomendaciones que el CIRSOC indique para hormigonado en tiempos cálidos o fríos.

La programación de hormigonado que elabore el Contratista para la ejecución de las piezas curvas, inclinadas y planas deberá considerar el pronóstico del tiempo de los días involucrados, privilegiando la reducción del riesgo de lluvias durante dicha tarea.

El Contratista arbitrará todos los medios para evitar daños a las obras ya ejecutadas a consecuencia de lluvias u otros factores climáticos, ya sea sobre el lavado del hormigón ya colocado, el lavado de rellenos de suelo compactado, la generación de suciedad y residuos sobre las armaduras, encofrados e insertos, u otros de similar naturaleza que pudieran producirse.

En caso de generarse daños como los indicados, a consecuencia de lluvias u otros fenómenos climáticos, el Contratista deberá rehacer los trabajos efectuando las correcciones necesarias, a total satisfacción de la Inspección.

El Contratista deberá disponer a pie de obra, durante el momento de hormigonado y hasta que el hormigón adquiera la resistencia mínima necesaria, de cobertores plásticos de 150 a 200 micrones, de gran tamaño y en cantidad suficiente para cubrir holgadamente los paños de trabajo.

Deberá disponer además, de bombas y eventualmente de grupo electrógeno, para desagotar aguas de lluvia.

Si habiendo iniciado los trabajos de hormigonado y de terminación, surgiera amenaza de lluvias, el Contratista procederá a cubrir los trabajos con los cobertores plásticos cuando la lluvia sea inminente y activará los equipos de bombeo en caso necesario, cuidando que el escurrimiento de aguas superficiales o subterráneas no afecten el trabajo ejecutado.

Si al cesar la lluvia, las condiciones climáticas y el estado del hormigonado permiten continuar los trabajos, el Contratista proseguirá las tareas. La Inspección, a su solo juicio, podrá detener los trabajos si juzga que no están dadas las condiciones para

continuar o bien el proceso de hormigonado ha sufrido un deterioro considerable a causa de la lluvia.

El Contratista no podrá realizar trabajos de hormigonado con lluvia o llovizna, cualquiera sea su intensidad. Los trabajos deberán suspenderse inmediatamente y en caso necesario, la Inspección podrá ordenar la demolición del paño afectado, la cual deberá realizarse dentro de las 24 horas de ordenado.

### **Juntas de Control de Fisuración**

Para controlar las fisuras se efectúa una hendidura, aserrando una cavidad en la parte superior de la losa. El aserrado se ejecuta cada 3 metros aproximadamente o donde corresponda, creando paños de 3m x 3m aprox., y debe tener una profundidad equivalente a un cuarto del espesor de la losa, debilitando la sección para la formación de una fisura dirigida. Posteriormente se sella la junta con material plástico, recomendando para tal fin el sellador poliuretánico del tipo Sikaflex 1A gris o similar aprobado por la Inspección, generando un cordón continuo.

Las juntas se materializan a través de su aserrado, el cual deberá ser ejecutado por el Contratista con una aserradora de disco diamantado, equipo que requiere de una buena provisión de agua y cuchillas aptas para evitar el descascaramiento de la superficie de la pieza de hormigón. Las juntas se ejecutan mientras el hormigón se encuentra en estado plástico, dentro de las primeras 8 a 20 horas de colocado el hormigón, dependiendo de la temperatura ambiente y el fragüe de la mezcla. Una vez aserrada la junta se realizan los trabajos de limpieza con agua o aire a presión para retirar de la junta todos los restos de concreto que se produjeron al aserrar, y un posterior arenado sopleteado para dejar la abertura limpia. Cuando la junta esté limpia y seca se aplica el sellador correspondiente.

### **Juntas de Dilatación**

Su ubicación se indica en planos, su espesor es de 5mm y van selladas con Sikaflex 221 o similar aprobado por la Inspección. También se ejecutará este tipo de juntas en los quiebres de pendientes. Ver al respecto el plano PLP-SK-03, junta hormigón tipo J19; y planos PLP-SK-09 a 14, referidos a detalles.

El perímetro de la losa de fondo en contacto con el hormigón proyectado llevará este tipo de juntas. En la junta, se recomienda generar un respaldo de poliestireno expandido y luego colocar un segundo respaldo de Sika Rod, el cual es compatible con el elemento sellador poliuretánico exterior propuesto tipo Sikaflex 1A o similar, generando un cordón continuo de no menos de 5 mm x 20 mm de profundidad.

### **Juntas con Pasadores**

Los pasadores son de acero liso tipo "I" de diámetro 20 mm. y deben colocarse cada 30 cm. Los mismos van ubicados en la mitad del espesor de la losa. Tienen una longitud de 40 cm a cada lado y se colocan la mitad del pasador engrasada para permitir desplazamientos horizontales, estas barras evitan desniveles entre losas adyacentes. Estas juntas van selladas y su espesor es de 5 mm con una profundidad de 20 mm. El procedimiento para el sellado será el mismo que se detalló anteriormente para juntas de dilatación. Al respecto, ver plano PLP-SK-03, junta hormigón tipo J18; y planos PLP-SK-09 a 14, referidos a detalles.

### **Sellado**

El sellado de las juntas impide el ingreso del agua, que sería perjudicial por tratarse de una zona donde se registran temperaturas bajo cero en los meses de invierno principalmente. Se utilizará un sellador poliuretánico del tipo Sikaflex 1 A, o similar aprobado por la Inspección. Respecto de las características de las juntas, limpieza, colocación del sellador y otros aspectos, el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante del sellador.

### **Tolerancias**

Para superficies de doble curvatura será de 1 cm como máximo sobre el replanteo general planimétrico.

Para superficies de doble curvatura será de 1 cm como máximo sobre disposición de guías en sección vertical.

Para replanteos de planta conjunto hasta 3 cm en 100 mts.

### **Zapatas de Fundación de Muros**

Las zapatas de fundación de muros se apoyarán en los niveles definidos en planos, ejecutados como etapas intermedias del proceso de relleno por compactación de suelo seleccionado apto en capas.

Las zapatas corridas tendrán 10cms de espesor. Su ancho será variable en función del espesor del muro sobre ellas: 43cms para mamposterías de 0,30m y 58cms para mampostería de 0,45m. La longitud será la extensión del muro de mampostería, sobresaliendo de su borde 10cms cuando ello sea factible.

Las zapatas corridas se ejecutarán con hormigón H-21, y serán armadas empleando barras de acero ADN-420; 4 barras longitudinales de diámetro 8mm para la zapata de 43cms de ancho, y 5 barras longitudinales de diámetro 8mm para la zapata de 58cms de ancho. Ambas con armadura transversal de diámetro 6mm cada 20cms. La armadura se ubicará en el tercio inferior del espesor de la zapata, con un recubrimiento de 3cms.

## **1.41.2. Pisos**

### **Pisos de mosaico granítico**

Los pisos serán ejecutados luego de terminadas las tareas de hormigón armado llaneado. Se dejarán los cuadrantes modulados según se indican en plano PLP-SK-03 / AL2 preparados para recibir el contrapiso.

### **Tipos de mosaico**

Piso negro: Piso mosaico granítico 30x30 Sapura color negro galaxia.

Piso rojo: Piso mosaico granítico 30x30 Sapura color rojo levante.

### **Contrapiso y mortero de asiento**

Sobre un film de polietileno de 200 micrones se realizará un contrapiso de 12cms de espesor, ejecutado con una mezcla de ½ cemento: ½ cal: 2 de arena: 6 de cascote c/polvo de ladrillo.

Los mosaicos graníticos se colocarán sobre un mortero plástico de asiento de 4cm de espesor ejecutado con una mezcla de 1/3 de cemento : 1 de cal : 3 de arena, con hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección.

#### **Juntas entre pisos y paños hormigón llaneado**

En los cuadrantes dados en el plano PLP-SK-03 / AL2 se colocará una junta de dilatación de poliestireno de espesor 20mm. La terminación entre el hormigón armado llaneado y el piso granítico se materializará con junta de espesor 5mm sellada con Sikaflex 221o similar aprobado por la Inspección.

### **1.41.3. Pórfido**

#### **Revestimiento**

El revestimiento pórfido será Patagonia Stone modelo Murete, piezas dispuestas en orden 10, 5, 7, 4, 6, 3 cm cada una y nuevamente la pieza 10 en vertical (ver plano PLP-SK-10 vistas detalle DV1-DV2-DV3).

Ver cortes plano PLP-SK-09 detalles DM1-DM2-DM3-DM4.

#### **Mortero de asiento pórfido**

Se colocará sobre un mortero de asiento de dosificación 1 cemento: 3 arena, con un espesor de 2cms, con hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección.

### **1.41.4. Revestimiento de Madera**

#### **Revestimiento madera**

Serán tablas de madera Roble Pellín, suficientemente estacionadas, de 1" de espesor, con largo de 3 y 4.50mts, y anchos según planos. El agujero de fijación será fresado previamente a la colocación.

Las tablas deberán estar cepilladas, lijadas e impregnadas con aceite de Teka.

#### **Sujeción tablas**

Escuadría de madera para fijación 2" x 2" x 9" empotrada en la mampostería cada 3 hiladas.

La nivelación estará dada por una escuadría de 1 ½" x ½ ".

La sujeción se materializa mediante tornillo Tel Hex T2 Rosca 10 x 2 ½ madera, encolado a escuadría con cola a base de agua.

Ver planos PLP-SK-09 vistas, PLP-SK-10 detalles DM2b, DMm, DV1, DV2, DV3.

### **1.41.5. Mampostería y Albañilería**

A continuación se describen todos los materiales a utilizar en las mampostería, revoques, revestimientos húmedos, zócalos, etc.

#### **Características de los materiales**



Todos los materiales que se empleen deberán ser nuevos, sin uso y de primera calidad, debiendo ajustarse a las normas IRAM correspondientes. Se entiende que cuando no existan normas IRAM que los identifiquen se refiere a los de mejor calidad obtenible en plaza. Las marcas y tipos que se mencionan en la documentación contractual tiene por finalidad precisar las características y el nivel de calidad de los materiales, dispositivos, etc.

El agua que se utilice en obra no deberá contener sustancias nocivas que ataquen, deterioren o degraden las propiedades de los materiales a los que se incorpore o con los que entre en contacto, durante cualquiera de las fases de su empleo en la obra. Se prescribe el empleo de agua corriente con preferencia a cualquier otra.

Las arenas cumplirán con los requisitos establecidos en las normas IRAM 1509-12-25-26. Los análisis granulométricos se realizarán de acuerdo a las normas IRAM 1501-02-13.

Las cales hidráulicas se ajustarán a lo dispuesto en las normas IRAM 1508 y 1516..

El cemento común responderá a las normas IRAM 1503-04-05-1617.

El cemento de mampostería se recibirá en obra con su envase original de fábrica y responderá a la norma IRAM 1685. 16

Los cascotes a utilizarse en contrapisos, banquetas, etc. provendrán de ladrillos o parte de los mismos debiendo ser bien cocidos, colorados, limpios y angulosos. Excepcionalmente podrá utilizarse cascotes provenientes de demolición de paredes, previa autorización de la Inspección.

Los hidrófugos deberán cumplir con lo establecido en la norma IRAM 1572. 7.2.9.

Los ladrillos deberán cumplir con las norma IRAM 1549. 7.2.10.

Los morteros y hormigones serán elaborados mecánicamente con batidoras y hormigoneras en perfecto estado de funcionamiento. El dosaje se hará con materiales en seco o sueltos. Cada uno de los materiales se colocará rigurosamente medido en volumen en la mezcladora u hormigonera. El cemento se deberá mezclar previamente en seco con la arena, hasta obtener un conjunto bien homogéneo y de color uniforme. Luego se agregará el agua paulatinamente y hasta el 20% del volumen. Se mantendrá todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para una buena mezcla, el cual no será menor de 2 (dos) minutos en ningún caso. El mezclado bajo ningún concepto podrá ejecutarse a mano.

No se fabricará más mezcla de cal que la que pueda usarse en el día de trabajo, ni más mezcla de cemento que la que pueda emplearse dentro de las 2 (dos) horas de su fabricación. Los morteros contrapisos y hormigones tendrán las proporciones referidas en puntos anteriores, especificadas en el concepto de emplear tipos normales de arena y agregados. La Inspección podrá modificarlas justificadamente en razón de las diferentes características de los materiales que se autoricen a utilizar, sin que por ello el Contratista tenga derecho a reclamar mejoras de precio, ni la exima de su responsabilidad.

Las piezas cerámicas serán de las denominadas de primera clase, debidamente seleccionadas, cumplimentando la norma IRAM 12519. Serán rechazados aquellos lotes que a simple vista presenten algunos o varios de los defectos que se enumeran: alabeo

con respecto a la superficie plana, cuarteado en la vista del cerámico, decoloración de la misma, hoyuelos, puntos, manchas, ondulaciones, etc.

## **1.42. Construcciones de Arquitectura**

### **1.42.1. Trabajos Preliminares**

Comprende las tareas de preparación, limpieza y acondicionamiento de la totalidad de la superficie involucrada en los límites del proyecto, más 1 (un) metro, como mínimo, del borde perimetral continuo de las construcciones.

Consiste en el talado y remoción de árboles, demolición de solados y construcciones existentes, desbroce, desmonte, excavación y/o rellenos y destape de suelo natural, así como el retiro fuera del predio de obra de todo material excedente, basura y vegetación que la Inspección determine.

#### **Limpieza y acondicionamiento del terreno**

Las áreas requeridas para la construcción de las obras deben quedar completamente limpias y totalmente despejadas.

El Contratista procederá a limpiar también las áreas de su conveniencia así como las áreas de préstamo y depósito, siempre con la previa aprobación de la Inspección.

#### **Talado y remoción de árboles**

El Contratista identificará los ejemplares a remover, los que someterá a aprobación de la Inspección. El Contratista solo talará especies aprobadas por la Inspección.

Al respecto, seguirá los criterios indicados en el apartado “Paisajismo”.

Toda otra vegetación, sea de tipo herbácea o leñosa, que de acuerdo a la documentación de obra y/o a juicio de la Inspección, deba permanecer en el sitio, será protegida cuidadosamente por el Contratista, debiendo asimismo proceder a conservar y/o reponer las especies dañadas según lo que indiquen los planos, el apartado “Paisajismo” de las presentes especificaciones y la Inspección.

La Inspección podrá ordenar ajustes de emplazamiento de las obras para salvar especies emblemáticas o de alto valor paisajístico.

#### **Desbroce**

Consiste en la remoción y el retiro del sitio de las obras de cepas (tocones), raíces, troncos enterrados y materiales orgánicos u objetables que interfieran con la fundación de las estructuras de arquitectura.

Los troncos, árboles y arbustos se extraerán hasta sus raíces ó hasta la profundidad que indique la Inspección.

El Contratista debe proveer en toda excavación resultante de remociones de troncos, árboles o arbustos efectuadas por limpieza del terreno; del relleno correspondiente con

suelo seleccionado apto, debiéndose obtener una compactación del 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 25 a 30 cms.

### **Destape**

Consiste en la remoción, transporte y disposición final de todo el suelo superficial, humus, material pantanoso, vegetación, escombros y basuras objetables.

En aquellas zonas, en las que el Contratista prevea aprovechar suelo vegetal para uso posterior; se efectuará, previamente a la extracción, un corte de malezas con guadañadora u otro elemento apropiado, hasta 1cm (un centímetro) sobre nivel del terreno.

Este suelo y a los fines de su posterior utilización para ejecución de recubrimientos del terreno natural, será acopiado por separado en lugares que apruebe la Inspección, y su mantenimiento será responsabilidad del Contratista.

### **Desmontes**

Será obligación del Contratista efectuar los desmontes, excavaciones y perfilados de del terreno de acuerdo a planos y de modo que exista el menor intervalo de tiempo posible entre las excavaciones y el asiento de contrapisos y/o fundaciones de estructura y su posterior relleno; así como impedir la inundación de las mismas.

Correrán por cuenta del Contratista los achiques de agua procedentes de precipitaciones o filtraciones que tuvieren las excavaciones en general como asimismo cualquier clase de apuntalamiento, tablestacado o tarea de contención que resultara necesario realizar.

Si por imprevisión del Contratista se inundaran las excavaciones, alterándose la resistencia del terreno o bien por error se excediera la profundidad indicada en los planos; la Inspección podrá ordenar los trabajos necesarios para restablecer la cota firme de apoyo, por cuenta del Contratista.

### **Nivelación**

El Contratista realizará los movimientos de suelos necesarios para efectuar los rellenos hasta los niveles indicados en planos o en las presentes especificaciones, los que serán realizados con suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 25 a 30cms.

El Contratista procederá al retiro, transporte y descarga de la totalidad de material sobrante fuera del recinto de la obra y en sitio de disposición final aprobado por la Inspección.

#### **1.42.2. Replanteo de Obra**

Comprende aquellas tareas necesarias a los efectos de obtener un correcto replanteo de la totalidad de los elementos a construir, así como la preparación, limpieza y acondicionamiento de los sectores que sea necesario para su correcta realización.

El Contratista verificará las medidas del área de trabajo antes de comenzar los tareas, y comunicará, si la hubiera; las diferencias existentes en ángulos, longitudes y niveles, a la Inspección, con el fin que ésta determine las decisiones a adoptar.

El Contratista despejará y limpiará totalmente el terreno en aquellos lugares en que deban ejecutarse replanteos, de manera que estos puedan desarrollarse sin impedimentos ni obstáculo alguno.

El Contratista materializará los ejes de replanteo y los referentes de nivelación, mediante elementos adecuados que aseguren una absoluta indeformabilidad y convenientemente fijados, protegidos y señalizados de manera indeleble y permanente hasta la finalización de las obras, o bien que puedan ser reconstruidos fácilmente a partir de otros elementos topográficos de referencia, con aprobación de la Inspección.

Será responsabilidad del Contratista proteger y mantener los puntos de referencia que establezcan y determinen exactamente los emplazamientos del predio y de las obras.

El Contratista está obligado a realizar todas aquellas tareas necesarias a los efectos de obtener un correcto replanteo de la totalidad de elementos a construir.

Una vez efectuada la materialización del replanteo, el Contratista solicitará a la Inspección su aprobación. El Contratista deberá aportar los elementos materiales, instrumentos y personal para que la Inspección realice las verificaciones que estime oportunas.

En caso de existir observaciones por parte de la Inspección, el Contratista efectuará inmediatamente las mismas hasta la aprobación por la Inspección. El Contratista no podrá iniciar las obras hasta no contar con la aprobación del replanteo por parte de la Inspección.

Las tareas de replanteo aprobadas quedarán registradas en el Libro de Obra, como Actas de Replanteo.

Toda tarea extraordinaria de remoción de elementos o aún demoliciones de muros, revestimientos, o elementos de cualquier índole, que fuera necesario efectuar con motivo de errores cometidos en el replanteo, será por cuenta y costo del Contratista, sin reconocimiento de pago adicional alguno.

### **1.42.3. Demoliciones**

En caso que deban realizarse demoliciones, el alcance de estas tareas deberá ser apreciado y cuantificado por el Oferente a través de lo indicado en planos e indicado en las presentes especificaciones y, en forma directa, en su visita al lugar de emplazamiento de las obras, entendiéndose taxativamente que el precio ofertado y contratado comprende la totalidad de las tareas necesarias, dentro del marco de contratación por Ajuste Alzado.

El Contratista deberá demoler, extraer y retirar del área de las obras todos aquellos elementos de fundación (bases, vigas de encadenado, etc.), pavimentos e instalaciones existentes (cloacales, pluviales, provisión de agua corriente, cámaras de inspección, instalaciones eléctricas y de alumbrado, instalaciones de gas, etc.) que interfieran con la ejecución de las obras contratadas o creen condiciones que alteren el comportamiento resistente del suelo o del sistema estructural, debiendo dejar el terreno en condiciones aptas para la posterior ejecución de las fundaciones y obras proyectadas.

Las demoliciones, así como el posterior relleno y compactado que resultara necesario, serán consideradas incluidos dentro del precio total contratado.

Se entenderán incluidos, asimismo, para el caso de demoliciones parciales; los trabajos de restauración o adecuación posterior de los sectores afectados por las tareas realizadas.

### **Normas**

Para ejecutar demoliciones, el Contratista deberá atenerse en un todo a las normas de la Ciudad de San Martín de los Andes referidas a prevenciones de seguridad así como a los requerimientos administrativos que se exijan, sean estos confección de planos, gestión de permisos y certificaciones, obtención de aprobaciones, pago de derechos y todo otro gasto que implique el cumplimiento de las normas vigentes, los que estarán a su exclusivo cargo.

### **Trámites**

El Contratista tendrá a su cargo ante los entes prestadores de servicios públicos de San Martín de los Andes la tramitación por desconexiones, retiro de medidores, instalaciones, cableados, conductos, etc. necesaria para llevar a cabo las demoliciones.

En todos los casos deberá exhibir las constancias de haber realizado dichos trámites, sin las cuales no podrá iniciar los trabajos previstos, siendo a su exclusivo cargo el pago de multas o sanciones por incumplimiento.

La demora en obtener dicha documentación no hará lugar a solicitud de prórrogas de plazos parciales y/o totales.

Junto con los planos municipales aprobados que fueran necesarios y los certificados pertinentes, el Contratista deberá presentar, a requerimiento de la Inspección, una memoria descriptiva de los trabajos de demolición, métodos de ejecución, zonas de estiba y acopio de aquellos materiales que puedan ser de recupero así como toda otro tipo de información que la Inspección requiera a los fines de dar conformidad al plan de tareas.

El Contratista no podrá comenzar los trabajos de demolición sin la conformidad expresa de la Inspección y queda sujeto a las instrucciones que la misma imparta en aquellos aspectos no previstos por las normas que rijen la ejecución de estas tareas.

Al dar por concluidos los trabajos del rubro, el área de la obra deberá quedar limpia, ordenada y libre de los elementos de demolición descartados.

Aquellos elementos, que a juicio de la Inspección, pudieran ser reutilizados, serán estibados o acopiados en forma adecuada en lugares aprobados por la Inspección.

La Inspección determinará los elementos provenientes de las demoliciones que no siendo reutilizados en obra, quedarán a disposición de la Municipalidad de San Martín de los Andes, quién determinará el destino final.

Los excedentes serán retirados del lugar de las obras por cuenta y cargo del Contratista.

#### **1.42.4. Rellenos**

Comprende las tareas de relleno propiamente dicho así como el aporte de material necesario para establecer los niveles de suelos definitivos indicados en el proyecto y/o que la Inspección determine.

Para rellenos en general, bajo contrapisos y/o decks de madera, se podrá utilizar tierra proveniente de excavaciones de la misma obra, siempre que las mismas sean aptas y cuenten con aprobación de la Inspección no pudiendo utilizarse tierra vegetal, residuos o materias orgánicas.

En todas las áreas donde se realicen rellenos y terraplenamientos, estos serán de suelo seleccionado apto y se compactarán en un todo de acuerdo con lo aquí especificado.

Estos rellenos deberán tener en cuenta también la calidad del suelo especificado para las áreas a forestar indicadas en el apartado "Paisajismo".

El material de relleno será depositado en capas, con un espesor que no excederá de 25 a 30cms. El contenido de humedad no sobrepasará lo requerido para una compactación a máxima densidad.

Si el espacio lo permite, cada capa será compactada con elementos vibratorios, hasta un 95% del ensayo Proctor Normal, según el destino de la zona, lo que se deberá programar con la debida anticipación.

El material de relleno podrá ser humedecido si fuera necesario para obtener la humedad especificada. Si el terreno posee poca humedad deberá agregarse el agua necesaria, distribuyéndola uniformemente con mangueras, camiones, etc., debiendo medirse el agua incorporada.

De acuerdo a la magnitud de estos rellenos, los mismos serán efectuados utilizando elementos mecánicos apropiados, para cada una de las distintas etapas que configuren el terraplenamiento.

Cuando la calidad de las tierras provenientes de las excavaciones varíe, y si los planos no indican lo contrario, el aporte se seleccionará según las distintas capas a terraplenar, reservando la tierra vegetal o "negra" para el último recubrimiento.

Si el suelo a utilizar presentare "terrones", éstos deberán desmenuzarse antes de esparcirse en los sectores a rellenar.

En caso de que el volumen o la calidad de las tierras provenientes de los desmontes y/o excavaciones no fuera suficiente o de la calidad exigida para los rellenos a ejecutar, el Contratista deberá proveerse del suelo necesario en yacimientos fuera del perímetro de la obra, aprobados por la Inspección.

Todo relleno que no alcance la compactación especificada será realizado nuevamente por el Contratista, quien deberá prever la extracción de muestras en la cantidad que le indique la Inspección, debiendo utilizar el método de la arena.

#### **Desagotes y depresión de napas**

El Contratista deberá organizar y planificar su trabajo de tal forma que en ningún caso las aguas pluviales, surgentes o de cualquier otra procedencia; permanezcan estancadas dentro del sector excavado o causen perturbaciones en la marcha de las obras.

#### **1.42.5. Excavación**

Comprende la excavación propiamente dicha así como los entibados que fueran necesarios realizar para contener y/o establecer los niveles de suelos definitivos indicados en el proyecto.

Incluye el bombeo de aguas dentro de la excavación y eventual depresión de napas y los trabajos necesarios para evitar que las aguas superficiales ingresen a las excavaciones.

Incluye la carga, transporte, descarga y desparramo de suelos sobrantes y escombros de demolición; en sitio de disposición final aprobado por la Inspección dentro del Ejido de San Martín de los Andes.

Los trabajos de bombeo, depresión de napas y control de las aguas superficiales son por el período de tiempo entre la ejecución de las excavaciones hasta el momento que lo requiera la ejecución de rellenos y compactados.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos, las presentes especificaciones o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Las excavaciones destinadas a asiento de estructuras y/o instalaciones se efectuarán con la mínima anticipación posible; debiendo llegar a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación ó asiento.

La excavación remanente se practicará inmediatamente antes de efectuar el hormigón de limpieza o las primeras tareas del tendido de cañerías o instalación allí prevista.

No se permitirá la apertura de pozos antes de haber acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que hayan de construirse en las mismas, sean estos materiales áridos, acero para construcción, cemento, conductos, etc.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales / deshielo o de las aguas de infiltración del subsuelo.

Se incluyen asimismo los trabajos manuales o mecánicos necesarios para la excavación fina en proximidades de interferencias con instalaciones subterráneas de servicios públicos (agua corriente, cloacas, electricidad, gas, teléfono, etc.) y aquellos necesarios para la exacta reubicación de instalaciones subterráneas de servicios públicos o privados.

Previamente al inicio de los trabajos de excavación, el Contratista realizará un cateo de los servicios públicos que se prevé serán interferencias en la zona de obra y que se indiquen en los planos de estudios preliminares PLP-EP-... o que resultaren de la consulta de información del Contratista a las empresas prestadoras de servicios públicos.

El Contratista deberá asimismo mantener informada a las empresas prestadoras de servicios públicos del plan de trabajos previsto y sus ajustes durante la marcha de la obra.

El Contratista verificará con dichas empresas la ubicación final de las interferencias, en base a los trabajos de cateo propiamente dichos como en base a antecedentes obrantes en las propias empresas de servicio.

### **Bombeo y depresión de napas.**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo para ello el Contratista adoptar todas las precauciones necesarias así como ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que a propuesta del Contratista apruebe la Inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos los trabajos así como la provisión de materiales, planteles y consumos que al mismo fin se requieran, se consideran incluidos en los precios que se contratan para las excavaciones.

Al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, el Contratista deberá eliminar toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a edificaciones o instalaciones próximas de cualquier orden, y por los cuales será único responsable.

### **Entibados**

Si la Inspección juzgara necesario tomar precauciones para evitar el derrumbe de las excavaciones, el Contratista estará obligado a efectuar apuntalamientos, entibaciones o tablestacados de protección durante la ejecución de las obras.

No se reconocerá indemnización alguna por el uso, retiro, pérdida ó imposibilidad de extracción de aquellos implementos, materiales ú elementos de protección utilizados durante la ejecución de las obras.

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a líneas de edificación o construcciones existentes que conllevaran peligro inminente o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes; el Contratista efectuará por su cuenta y con aprobación de la Inspección, el apuntalamiento conveniente y que corresponda, de la construcción cuya estabilidad sea puesta en peligro.

El costo de estas tareas así como el material necesario para tales fines que sea recuperable ó no; así como el mantenimiento y/o retiro de los mismos se consideran incluidos en los precios de la oferta.

Si fuera inminente o se considerara imposible evitar la producción del derrumbe, el Contratista procederá, previamente a las formalidades que indique la Inspección, a efectuar las demoliciones necesarias.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para el resguardo de la salud y bienes de las personas que pudieran estar afectadas.

Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe, perjuicio o se ocasionasen daños a las propiedades vecina, sus ocupantes ó público en general, será de exclusiva cuenta y responsabilidad del Contratista la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran.

### **Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones**



La tierra o los materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se depositarán provisoriamente en los sitios habilitados por la Inspección para tal fin, siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones.

Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios en terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo conviniendo el precio del eventual alquiler. Finalizados los trabajos y una vez desocupado el terreno respectivo remitirá igualmente testimonio de que no existen reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación.

Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para el Comitente y se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamos al Comitente de los trabajos.

### **Cuidados Especiales**

Durante los trabajos de excavación y complementarios, el Contratista deberá extremar los cuidados para no afectar la red de servicios públicos existente.

El Contratista debe tomar contacto con la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de San Martín de los Andes a fin de interiorizarse sobre la ubicación y estado de dicha red, en forma complementaria a lo expuesto en el presente pliego.

En algunos sectores, sobre todo los ubicados en el Casco Urbano Sur, la red cloacal existente está mayoritariamente ejecutada en conductos de hormigón, que pueden presentar daños, filtraciones y otros inconvenientes. Los conductos construidos en las últimas décadas han sido de PVC o PEAD.

Durante los trabajos de excavación se debe prestar especial atención a desmoronamientos de suelo que puedan dejar al descubierto esta cañería y conducir a eventuales roturas de la misma, con riesgo de afectación al servicio cloacal y presencia de agua servidas en la zona de excavación.

Asimismo se informa al Contratista que el sistema cloacal estará exigido durante la época de verano, en correspondencia con los picos estivales de turismo, presentando picos diarios de funcionamiento, sugiriéndose que se interiorice de su funcionamiento con la citada Cooperativa.

#### **1.42.6. Estructuras de Hormigón Armado**

Comprende la realización de la totalidad de los trabajos que impliquen provisión de hormigón elaborado fuera del recinto de la obra ú hormigón moldeado en el sitio.

Los trabajos en hormigón armado incluyen:

Zapatas corridas

Vigas de fundación

Columnas 18x18

Vigas de encadenando superior 18 x18

Grada y escalones

Viga de borde perimetral bajo solado intertrabado

Contrapiso

Pilotes y/o pilotines de fundación

Dinteles sobre aberturas, principalmente ventanas, con la capacidad de soportar la cubierta de techo, en los casos que corresponda.

### **Reglamentos y normas**

Serán de aplicación obligatoria los siguientes reglamentos y normas:

CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravatorias para el cálculo de edificios.

CIRSOC 102: Acción del viento sobre las construcciones.

CIRSOC 103: Acción de los sismos sobre las construcciones

CIRSOC 201: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.

CIRSOC 202: Hormigón liviano, de estructura compacta, dimensionamiento, elaboración y control.

Disposiciones CIRSOC complementarias.

Normas IRAM citadas en los reglamentos indicados y en el presente pliego.

### **Verificación de la mezcla de hormigón**

El Contratista contratará por su cuenta y cargo los servicios de un Laboratorio de Ensayos a satisfacción de la Inspección para realizar las verificaciones del hormigón que se especifiquen en el presente pliego o que indique la Inspección.

Se efectuarán pruebas sobre el hormigón fresco durante la producción y el colocado del mismo, y se requerirá al laboratorio de ensayos la realización de los siguientes servicios:

Se efectuarán en las condiciones y cantidad especificados en el reglamento CIRSOC 201, art. 6.6.3.11 y 7.4. Se efectuarán los ensayos sobre el hormigón fresco en oportunidad de cada colada.

En los casos en que el hormigón utilizado no cumpla con los requisitos mecánicos exigidos en el art. 6.6.3.11 del CIRSOC 201 y el presente pliego de especificaciones técnicas, se procederá a demoler la estructura en la zona que no cumple las condiciones específicas, retirándose de la obra el producto de la demolición y se procederá a la reconstrucción del sector afectado.

Se aclara expresamente que la totalidad de los costos relacionados con estos estudios complementarios así como las eventuales tareas de demolición y reconstrucción, corren por cuenta del Contratista el que no podrá reclamar prórroga de plazo alguno invocando esta causa.

La Inspección podrá solicitar pruebas de asentamiento adicionales, si al momento de colocar el hormigón existieran motivos para sospechar que el asentamiento del hormigón no estuviese de acuerdo con los requerimientos de estas especificaciones.

Los resultados de las probetas cilíndricas se enviarán a la Inspección, inmediatamente de obtenidos por el Contratista.

El Contratista será responsable de la cadena de custodia de las probetas y que las mismas se encuentren en condiciones según lo establezcan las normas.

#### **Pruebas de hormigón endurecido:**

Cuando existan dudas sobre la calidad del hormigón, o en los casos en que las probetas cilíndricas indiquen que el hormigón colocado no alcanza el grado necesario de resistencia a la compresión; la Inspección podrá solicitar la verificación de muestras adicionales del hormigón mediante la perforación de testigos, ensayos no destructivos, o podrá realizar pruebas de carga sobre aquellas partes de la obra donde se verifiquen anomalías.

Los ensayos sobre hormigón endurecido se efectuarán de acuerdo a los artículos 6.6.3.11 y 7.4.5 del CIRSOC 201.

El hormigón endurecido que no se adecúe a la resistencia a la compresión especificada será demolido, retirado del recinto de las obras y reemplazado sin generar gastos ni costo adicional alguno.

Los gastos generados por pruebas adicionales, serán cubiertos por el Contratista sin que ello implique reconocimiento de gastos extraordinarios ni adicionales.

#### **Responsabilidad del Contratista**

El Contratista proveerá un lugar adecuado en la obra para almacenar y curar las probetas cilíndricas durante las primeras 24 horas.

#### **Materiales**

Se registrarán y verificarán en un todo de acuerdo a CIRSOC 201, capítulo 6 y anexos. El Contratista tomará los recaudos necesarios para evitar la contaminación de agregados de suelos del lugar.

#### **Cemento portland**

El cemento pórtland deberá conformar con la norma IRAM 1503 y e empleará una sola marca de cemento en la obra.

#### **Agua**

Será limpia, potable y libre de cantidades nocivas de aceite, ácidos y material orgánico. Cumplirá con lo especificado en el artículo 6.5 del reglamento CIRSOC 201.

#### **Arena**

La arena debe ser limpia y dura, natural o elaborada, o una mezcla de los dos tipos, y dentro de la norma 6.3.1.1 del reglamento CIRSOC 201.

#### **Agregado grueso**

El agregado podrá ser de cantera, ripio lavado de río, piedra molida sin recubrimiento o grava y según la norma 6.3.1.2 del reglamento CIRSOC 201.

La granulometría del agregado cumplirá con lo especificado en el citado reglamento. No se admitirán partículas lajosas en la composición del agregado grueso.

El tamaño máximo del agregado grueso dependerá de las dimensiones y características de las armaduras del elemento a hormigonar, y del recubrimiento de las estructuras.

La utilización de agregado grueso liviano requerirá autorización de la Inspección y en tal caso, el agregado cumplirá con lo especificado en el capítulo 4 del reglamento CIRSOC 202.

#### **Acero para armaduras**

Será del tipo ADN-420 y se podrá reemplazar por barras de acero ADM-420 ó AM-500 con autorización de la Inspección. Las armaduras se ejecutarán con acero nuevo, libre de óxido, manchas de grasa, aceite, pinturas u otros defectos.

#### **Aceite para los encofrados**

Deberá ser aceite mineral autorizado por la Inspección.

#### **Relleno para junta de expansión**

Será de fibra de caña premoldeada, no-estrujada e impregnada con asfalto.

El material pre-formado se colocará en los puntos indicados o necesarios.

#### **Materiales para curado**

Film de polietileno opaco de 150 micrones, curado químico por pulverización ó arpillera de calidad comercial.

#### **Aditivos**

Cumplirán con lo especificado en el artículo 6.4 del reglamento CIRSOC 201 y sólo se aceptará la utilización de aceleradores de fragüe, con expresa autorización de la Inspección.

#### **Encofrados**

Los encofrados cumplirán las exigencias del anexo 12.4 del reglamento CIRSOC 201, correspondientes a la terminación T-2.

Todos los aspectos relacionados con los encofrados, incluido el diseño, la construcción, cuidado, mantenimiento y su eventual retiro; son responsabilidad del Contratista.

El Contratista deber proveer encofrados seguros y correctamente diseñados según el sistema específico de colocación del hormigón; el tipo de vibración y los pesos y/o fuerzas de empuje a soportar.

Se encofrarán todas las caras de las vigas y demás elementos estructurales de hormigón hasta el nivel rasante de terminación, a menos que en planos se indique lo contrario.

Se construirán con hojas de madera compensada del mayor tamaño que se considere práctico u otra aprobada por la Inspección, lo suficientemente rígidas para no sufrir deformaciones bajo carga y con superficies rectas, a plomo, correctamente apuntaladas y las juntas hechas con exactitud y a prueba de coladas.

Se limpiarán y aceitarán los encofrados con anterioridad a su utilización y deberán ser fácilmente removibles.

Los separadores de los encofrados deberán ser aprobados por la Inspección.

Si no resultara posible asegurar apoyo para puntales, se utilizarán soportes reticulados.

### **Ejecución y colocación de armaduras**

Antes de la colocación de las armaduras se quitará de las barras todo óxido removible y costra de laminado.

Se respetarán los radios mínimos de doblado según normas CIRSOC.

No se permitirán empalmes en los puntos de mayor tensión ni la realización de ataduras con alambre de una superposición menor a 48 diámetros.

A menos que se indique lo contrario, los refuerzos deberán ser diseñados de acuerdo con las normas CIRSOC 201, 13 y anexos.

Se debe fijar correctamente la armadura usando separadores, caballetes, u otro soporte aprobado por la Inspección.

A menos que se indique lo contrario, la cantidad, el tipo y el espaciado de los soportes deberán respetar la norma CIRSOC.

### **Insertos y anclajes**

El Contratista asume responsabilidad por la correcta y firme ubicación de todas las cañerías, cajas, encamisados, insertos, anclajes para mampostería portante, etc. en el encofrado antes de la colocación del hormigón.

Cuidará muy especialmente que la colocación de dichos elementos no interfieran con refuerzos de armadura ni afecten la resistencia de las piezas a hormigonar.

### **Pases y cañerías**

Los conductos eléctricos, y/o mecánicos u otros, en vigas deben correr por debajo de la capa superior de refuerzo. Se dejará un espacio mínimo de 38 mm libre entre caños, y cada caño deberá contar con recubrimiento mínimo de 1" de hormigón en todo su perímetro.

### **Mezcla y colocación del hormigón**

Se acepta el empleo de hormigón elaborado, de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma IRAM 16666.

Las proporciones y la mezcla del hormigón estructural se prepararán para desarrollar una resistencia a la compresión a los 28 días, respetando los valores mínimos indicados en planos y/o las presentes especificaciones.

El hormigón se mezclará y entregará de acuerdo a CIRSOC 201, 9.1 a 9.4 y anexos, y no se permitirá el agregado de agua al hormigón antes de su colocación.

Se controlará la dosificación de materiales correctamente en peso, determinando la humedad de áridos y se realizarán la cantidad mínima de probetas que exige el CIRSOC, así como todos los procesos de control que el mismo establece.

Se podrá utilizar aditivos plastificantes de calidad reconocida y se admitirá 12 cm como asentamiento máximo en cono de Abrahms.

Se utilizarán vibradores de aguja y se asegurará que el hormigón resulte compacto y sin oquedades o nidos.

En caso que se produzcan defectos de hormigonado se seguirán los procedimientos establecidos en el reglamento CIRSOC 201, artículos 12.4, 12.5 y anexos.

Las juntas de hormigonado serán ejecutadas en lugares donde exista la menor concentración de armaduras y donde la continuidad estructural del conjunto lo permita.

Respecto del hormigonado en tiempo frío o caluroso, se seguirán las indicaciones de la norma CIRSOC.

Se notificará a la Inspección con 24 horas de anticipación cuando se desee efectuar una colocación con bajas temperaturas, según CIRSOC 201, 11 y anexos.

Al colocar el hormigón, éste debe tener una temperatura no menor a 10° C y no mayor a 32° C.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4,5° C. se deberán tomar las medidas necesarias para que la temperatura del hormigón no baje de 10° C durante los 5 (cinco) días siguientes a su colocación.

Al programar la remoción de encofrados y apuntalamientos, se tendrá muy especialmente en cuenta que a temperaturas inferiores a 10° C el hormigón, adquiere resistencia muy lentamente.

Todos las armaduras, anclajes, pasadores, cañerías, etc. del sector a recibir hormigón deberán ser íntegra y firmemente atados en sus respectivas posiciones antes de que comience la colada del hormigón.

Los pernos de anclaje y elementos a empotrar deben ser colocados y nivelados mediante el uso de plantillas e instrumental que corresponda.

Antes de colocar hormigón, el Contratista solicitará autorización a la Inspección, la que constatará si todos los requerimientos y especificaciones han sido debidamente cumplimentadas para la sección a ser hormigonada; para lo que deberá ser notificada de manera fehaciente con una antelación de por lo menos 48 horas antes de la hora establecida para el inicio de la colocación del hormigón a fin de permitir una correcta constatación en tiempo y forma.

No podrá utilizarse hormigón parcialmente endurecido ni con fraguado inicial.

El hormigón podrá ser colocado mediante bombeo mecánico a opción del Contratista y con la aprobación de la Inspección. El laboratorio de ensayos deberá diseñar entonces, una mezcla de hormigón especial para la colocación mediante bombeo.

Se compactará el hormigón mediante el equipo vibratorio mecánico interno complementado con la consolidación mediante paleta, varillado y apisonamiento. El tiempo de la vibración se limitará a lo necesario para lograr una consolidación satisfactoria sin producir segregaciones objetables.

### **Acabado**

Los acabados de terminación en todas y cada una de las piezas incluirán el relleno de nidos de abeja, huecos de los tirantes y defectos menores con mezcla de concreto 1:2 fratasada inmediatamente después de retirado el encofrado y antes que el hormigón esté totalmente seco. Se removerán las rebabas y los bordes ásperos según CIRSOC 201, 12.3 a 12.3.5 y anexos.

### **Protección y curado**

Todas las superficies de hormigón se protegerán del secado prematuro así como del lavaje por lluvia y las superficies horizontales se cubrirán con film de polietileno o arpillera después de realizado el acabado. Se solaparán los bordes por lo menos 10 cm y se sellarán con cinta impermeable. Esta protección que se dejará colocada durante por lo menos 5 días, a menos que la Inspección determine lo contrario. Se cumplirá asimismo con la norma CIRSOC 201, capítulo 10.

### **Remoción del encofrado**

Se podrán retirar los laterales de vigas a las 48 horas de colocado el hormigón, conservando correctamente el apuntalamiento.

En ningún caso se permitirá el desencofrado con anterioridad a los plazos establecidos en el artículo 12.3.3 del reglamento CIRSOC 201.

### **1.42.7. Deck y Rampa de Acceso con Estructura de Madera**

Comprende los trabajos de provisión y construcción de decks y rampa de madera con sus correspondientes estructuras de soporte y apoyo, así como aquellos elementos necesarios para anclajes y fijación.

La estructura de madera comprende el entablonado, tapacantos y vigas o tirantes de madera así como los perfiles, anclajes y demás elementos necesarios para el correcto armado de la estructura.

Los elementos detallados incluyen:

Tablero del deck de tablas de anchico de 1½” (una y media pulgada) de espesor, de 25 a 30 cms de ancho, separadas 1cm entre sí.

Solera tapacantos de anchico de 1”

Tirantería de anchico de 3”x 6”

El Contratista presentará muestras del material del deck a la Inspección, para aprobación.

No se admitirá madera defectuosa, con presencia de albura o daños producidos por insectos u hongos, ni presencia de nudos. Todos los componentes deben estar exentos de escamas, laminillas, golpes u otros defectos, debiendo tener adecuada terminación.

La madera deberá estar perfectamente estacionada.

No se admitirá en ningún caso el uso de masillas u otros medios para rellenar o disimular imperfecciones de ningún tipo, ya sea propia de la pieza de madera o resultante del ensamblado o empalme entre elementos.

La Inspección tendrá libre acceso al taller de fabricación en horas laborables, a fin de verificar la calidad de los materiales, de la mano de obra, controlar avances de fabricación y/o cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Las inspecciones podrán ser realizadas en cualquier etapa de la fabricación y/o montaje sin necesidad de comunicar con previo aviso.

El Contratista debe comunicar con ajuste al Plan de Trabajo, la fecha de realización de las tareas que requieran la presencia y/o aprobación de la Inspección.

El Contratista tomará a su costo, las provisiones que correspondan para permitir y facilitar la inspección de los materiales y métodos de fabricación y/o montaje por parte de la Inspección.

La inspección, aprobación y recepción de los distintos elementos, materiales y procedimientos, no exime al Contratista de su responsabilidad de suministrar una estructura conforme a estas especificaciones, ni invalida cualquier reclamo que la Inspección pudiera realizar por defectos detectados con posterioridad.

Todos los materiales, partes o elementos estructurales que muestren defectos irremediables o importantes, fabricación incorrecta, reparaciones excesivas o que no estén de acuerdo con estas especificaciones, serán rechazados, independientemente del momento en que se descubra la anomalía y aún en el caso que aquellos hubieran sido previamente aprobados.

El Contratista será el único responsable por las consecuencias que el rechazo de materiales, procedimientos y/o elementos o conjuntos de elementos fabricados y/o montados origine en costo y demora de ejecución, tanto en lo que respecta a su propio contrato como a los de otros contratistas.

El personal obrero empleado para los trabajos en madera debe ser especializado y calificado a tales efectos.

Los equipos y herramientas a emplear serán los específicos en función a cada una de las tareas a ejecutar en la elaboración de las piezas y en razón de que se trata de maderas duras; debe preverse el maquinado con herramientas de corte tipo widia, a fin de garantizar eficiencia y correcta terminación.

La madera se estibarán debidamente encastillada bajo cobertizo para tal fin, protegidas del sol, lluvia, nieve, excesiva humedad ambiente, aguas superficiales y alejadas del piso no menos de 40 cm.

Con apoyos en sus extremos y a distancias no mayores de 40 cm. para espesores menores o iguales a 1", y de 60 cm. para espesor entre 1" y 3", con separadores de madera que garanticen que las piezas no estén sometidas a esfuerzos deformantes durante la etapa de estiba previa al montaje.

Se ordenarán de modo de evitar rotaciones, traslados y todo otro tipo de movimientos en función al orden de utilización.

El Contratista proveerá los insertos y plantillas para su correcto posicionado, que vincularán las piezas de la estructura de madera entre sí y en su apoyo a las estructuras de hormigón armado. El Contratista tendrá la responsabilidad por el replanteo y montaje de los mismos.

### **Estructura**

La estructura del deck madera consiste en un solado de tablas de 1½" (una y media pulgada) de espesor, con anchos entre 25 y 30cms, separadas 1cm; y apoyadas en vigas de madera de sección 3" (tres pulgadas) x 6"(seis pulgadas), distanciadas entre sí según las medidas indicadas en planos, que apoyan en las vigas de hormigón armado de la fundación, sobre morteros de nivelación para alcanzar los niveles necesarios de solados indicados en planos.



El espesor de la tabla de piso cepillada no podrá ser inferior a 33 mm cuando sea de 1½". Los cantos expuestos visibles se redondearán con un radio de 3 mm, para evitar astillado.

Las tablas se fijarán a la estructura de sostén mediante cualquier sistema estándar existente en el mercado que cumpla con la condición de no presentar tornillos a la vista y ser apto a las situaciones climáticas de la intemperie. El sistema que adopte el Contratista deberá ser presentado a la Inspección para su aprobación

Si fuera necesario y en razón de que se trata de maderas duras, se perforarán previamente las tablas y/o estructuras, dependiendo del sistema finalmente adoptado, a fin de poder colocar el tornillo, empleando mecha de diámetro inferior.

Se colocarán como mínimo 2 (dos) fijaciones por cada superposición de tabla con estructura, o las que indique el fabricante del sistema de fijación adoptado. Los empalmes longitudinales de tablas se realizarán sobre los tirantes de sostén quedando expresamente prohibido que los extremos de tablas no cuenten con apoyos.

El intersticio resultante entre el entablonado y el suelo natural se llenará con piedra bocha de granulometría aprobada por la Inspección, apisonada, a fin de permitir el drenaje de aguas y a la vez impedir la acumulación de residuos bajo las tablas.

Para la verificación estructural se han considerado las cargas de peso propio y sobrecarga de público correspondiente a balcones de locales para reunión, equivalentes a 350 kg/m<sup>2</sup>.

El Contratista construirá un sector de deck de prueba, de 1,80m de ancho o lo que indique la Inspección, en el sector de mayor luz, para realizar pruebas de terminación, carga y confortabilidad. Someterá este sector a aprobación de la Inspección, luego de lo cual continuará la ejecución del resto del deck.

#### **1.42.8. Mampostería**

Comprende la provisión y ejecución de todos los trabajos de mampostería indicados en los planos y en estas especificaciones.

Los trabajos de mampostería incluyen:

Muros de ladrillo cerámico hueco 18 x 18 x 33 cm. conforme norma IRAM 12502, para muros de 20cm de espesor.

Muros de ladrillo cerámico hueco 8 x 18 x 33 cm. conforme norma IRAM 12502, para tabiques de 10cm de espesor.

Muros de ladrillos cerámicos macizos comunes moldeados a mano, de 12 x 6 x 24cm, colocados en espesores de 15, 30 y 45cm.

La composición del mortero de cemento (en volumen) para el asiento de ladrillos y llenado de juntas, será de 1 parte de cemento portland y 3 partes (máximo) de arena entre 0,5 y 2 mm.

#### **Materiales para mortero y lechadas de cemento**

El cemento respetará la norma IRAM 1685. Se usará un solo tipo de cemento, el denominado de "albañilería" y de una sola marca durante toda la obra.

La cal será aérea hidratada en polvo, conformará la norma IRAM 1626. La cal hidratada se utilizará en seco.

La arena será natural o industrial, libre de material orgánico y graduada según norma IRAM 1633.

El agua será limpia y potable.

### **Reglamentos y normas**

Serán de aplicación obligatoria los siguientes reglamentos y normas:

Norma IRAM 12.586. Resistencia a la compresión de mampostería.

Norma IRAM 12.587. Resistencia a la flexión de mampostería.

Normas IRAM 1.569 / 1.601. Morteros y hormigones .

### **Mediciones y Coordinación**

Se verificarán la totalidad de las dimensiones indicadas en planos mediante replanteo y medición exacta en obra en presencia de la Inspección. La Inspección definirá y notificará al Contratista las fechas en las cuales realizará estos controles.

Esta instancia será además de coordinación con todos aquellos subcontratistas cuyos trabajos estén relacionados con la mampostería a fin de asegurar la correcta ubicación y/o plantillado de instalaciones, carpinterías, anclajes, insertos, etc.

### **Muestras**

El Contratista entregará dos muestras de cada tipo y tamaño de ladrillo a ser utilizado, con además, la información del fabricante respecto de las características técnicas y de resistencia del material a proveer.

### **Entrega y almacenamiento**

Todos los materiales y muy especialmente el cemento y la cal, serán entregados en obra y almacenados hasta su uso en lugar estanco y correctamente ventilado en bolsas enteras; en buena condición y en peso completo.

Las bolsas dañadas o de peso fraccional serán rechazadas inmediatamente y con anterioridad a su recepción en obra.

### **Ejecución de Morteros**

Los morteros se mezclarán solamente en mezclador mecánico. Se medirán con exactitud los volúmenes de los materiales. Se mezclarán durante no menos de tres minutos después que se hayan agregado todos los materiales al tambor del mezclador. Se mezclarán solamente las cantidades que se requieran para uso inmediato. No se permitirá hacer uso de mezcla con más de una hora de ejecutada.

### **Requerimientos generales**

No se ejecutará mampostería cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4,5° C.

Las paredes no terminadas se protegerán con una membrana impermeable, a ser aprobada por la Inspección, al finalizar los trabajos de cada día y cuando la lluvia sea inminente.

Se colocarán juntas de expansión y control en la mampostería para proteger las paredes de rajaduras debido a la expansión y contracción térmica o de otros orígenes ambientales naturales. A menos que la Inspección indique lo contrario, se colocarán las juntas en la mampostería a intervalos no mayores a 6 metros.

Se colocarán dinteles de mampostería reforzada en todas las aberturas para puertas y ventanas, en los lugares donde la mampostería pasa por encima de las mismas.

Se utilizarán refuerzos con 2 (dos) barras de hierro de diámetro 6mm en dos hiladas consecutivas, solapadas 20 cm. en juntas y esquinas.

El mortero en las juntas por las que corra el refuerzo de hierro, será en todos los casos mortero de cemento Pórtland (1:3).

El paquete hidrófugo o capa aisladora horizontal se conformará con ladrillos comunes, en el número de hiladas necesarias para salvar la altura entre las vigas de fundaciones y los niveles de tierra y de pisos terminados. El paquete hidrófugo estará conformado por un cajón constituido de dos capas aisladoras horizontales y dos capas verticales que los vinculan, ejecutadas con mortero cementicio con Ceresita o hidrófugo similar aprobado por la Inspección.

### **Construcción y colocación**

Se ejecutarán los paramentos perfectamente a plomo y alineados. Los ladrillos serán colocados sobre lechos de mortero y con juntas verticales llenas.

La tolerancia vertical es de 1 mm en 1,5 metros y la tolerancia horizontal, de 2 mm por largo total de pared.

No se admitirán resaltos ni depresiones en las caras.

Se escalonará el trabajo sin terminar, para su unión con trabajo nuevo.

Antes de empezar trabajos nuevos, se retirará la totalidad de la mezcla suelta y se mojará el trabajo ya realizado.

La lechada será sólida detrás de los marcos y otros elementos empotrados.

Se respetarán exactamente las indicaciones detalladas en planos, tanto en planta como en elevación.

Los refuerzos verticales, en caso de corresponder, serán ejecutados simultáneamente con la mampostería.

Las tolerancias de variación de las medidas de los ladrillos no excederán de +/- 1%.

Las juntas de la mampostería en general no excederán de 1,5 cm.

La construcción de los muros se practicará simultáneamente y al mismo nivel en todas las partes trabadas o destinadas a serlo para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.

Los ladrillos serán suficientemente mojados para asegurar buena adherencia con la mezcla y en épocas de calor; el paramento en construcción se mojará abundantemente y varias veces en el día, a fin de evitar resecamientos del mortero y a entera satisfacción de la Inspección.

Las canalizaciones y perforaciones que deban efectuarse en los muros una vez construidos; no podrán cortarse en ancho y profundidad mayor a 4 cm y el corte se efectuará por medios mecánicos.

Todos los vanos adintelados llevarán dinteles de hormigón armado y apoyarán sus extremos en los refuerzos verticales que bordean la abertura y se extenderán sobre la albañilería en longitud nunca inferior a 20 cm.

Para tomar esfuerzos tangenciales de tracción en todos los encuentros entre mampostería y estructuras de H°A° y en todos los casos que se prevea la posibilidad de fisuras dinámicas, se interpondrá en los revoques una malla de fibra de vidrio marca Sistemas Constructivos o similar aprobada por la Inspección, de 0,5 mm de espesor y de 165 gr/m<sup>2</sup>, con un ancho de 50cm a 100cm, según sea necesario.

La Inspección podrá ordenar además, la realización de buñas para absorber posibles fisuras sin que ello signifique mayores costos.

#### **1.42.9. Cubierta de Techo**

Los trabajos aquí especificados comprenden la provisión de la totalidad de los materiales, herramientas, equipos, transporte y mano de obra necesarios para la ejecución de la cubierta de techo metálico sobre entablonados y la correspondiente estructura de apoyo en madera.

Asimismo, incluye la provisión y ejecución de cupertinas, babetas, canaletas, desagües, cierres laterales, zinguería, y aislaciones, estén o no indicados en planos y/o en estas especificaciones.

Los trabajos de ejecución de cubierta de techos incluyen:

- Chapas metálicas
- Cenefa de madera de 1" x 12"
- Entablonado de madera del techo de 1"
- Aislante térmico
- Aislante hidrófugo
- Clavadera de madera de 2" x 2"
- Cabios madera de 3" x 8"

#### **Materiales**

Las chapas metálicas serán de acero, onduladas sinusoidal A-1086, espesor C-25 (calibre BWG 25), prepintadas de color gris pizarra, de primera, marca Siderar o similar aprobada por la Inspección. El Contratista entregará a la Inspección, para aprobación, dos muestras de la chapa metálica que proponga utilizar.

Las babetas serán de chapa prepintada gris pizarra, de primera, de la misma marca del párrafo anterior aprobada por la Inspección.

Se ajustarán todas las medidas por relevamientos que el Contratista ejecute sobre las obras en marcha.

El desagüe pluvial de la cubierta es libre por el borde de la misma.

El aislante térmico será lana de vidrio de 50mm de espesor, con un mínimo de 14 kg/m<sup>3</sup> de densidad, de primera marca, aprobada por la Inspección.

El aislante hidráulico y barrera de vapor será una membrana Isolant TB5 o similar aprobado por la Inspección, de espuma de polietileno que posee incorporada en una de sus caras un film de polietileno con protección contra rayos ultravioletas.

La estructura de apoyo de la cubierta está constituida de vigas o cabios de sección transversal 3" x 8", de madera de lenga, cohiue o roble pellín, sobre muestras presentadas por el Contratista y aprobadas por la Inspección, madera proveniente preferentemente de bosques con manejo sustentable.

La cenefa de 1" x 12", será de la misma madera aprobada por la Inspección para los cabios.

El entablonado de madera del techo, será de 1" de espesor y será de pino Oregon u otra madera aprobada por la Inspección. Del mismo material será la clavadera de madera de 2" x 2".

Toda la madera deberá estar perfectamente estacionada. Las vigas o cabios principales no deberán presentar nodos que impliquen debilitamiento estructural de la pieza.

### **Condiciones para el desarrollo de las tareas**

En base a la cubierta finalmente aprobada por la Inspección, y en caso necesario, el Contratista presentará para aprobación previa de la Inspección, la propuesta de resolución de detalles de construcción y taller, pases que puedan requerirse y todo aquello que resultando necesario, no esté incluido en la documentación de proyecto.

El montaje se efectuará de acuerdo a los planos de detalle y taller presentados y aprobados oportunamente por la Inspección, e incluirá la provisión y colocación de todos los elementos complementarios necesarios para el mejor resultado, estén o no indicados en la documentación..

### **Entrega y almacenamiento**

Los materiales se entregarán en Obra, en los plazos requeridos para cumplir con el plan de montaje fabricación y montaje.

El almacenaje de las chapas, machimbre (entablonado), estructura de madera y accesorios, se efectuará en lugar resguardado y seco a fin de evitar que quede agua atrapada o condensada y/o se produzcan daños mecánicos. Se evitará asimismo el contacto con materiales que puedan causar manchas, tales como cal, cemento, hormigón en proceso de fraguado o productos químicos.

### **Fijación y montaje**

Las chapas se colocarán con clavos especiales con cabeza de plomo, sobre clavaderas de madera de "2 x 2" separadas como máximo 0,60 m.

La aislación térmica se colocará con la fijación de las chapas.

Se aislará térmicamente el techo en todas las áreas que cubran espacios cerrados sin excepción.

### **Selladores**

Serán productos de alta calidad y las juntas serán de poliéster con imprimación bituminosa (compriband). Las masillas plásticas serán a base de caucho butílico tipo Nódulo o equivalentes.

Se prepararán las superficies para recibir el sellador de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

### **Ejecución**

La cubierta del edificio se desarrollará con las pendientes indicadas en la documentación y serán de libre escurrimiento por el borde de aquella.

Se utilizarán las piezas de mayor largo disponibles, a fin de evitar superposiciones en el sentido de las pendientes.

En el montaje de las cubiertas se debe garantizar estanqueidad absoluta.

Previamente al montaje de la cubierta, el Contratista solicitará a la Inspección la aprobación de los trabajos previos, que incluyen estructura soporte de cabios, entablonados, aislaciones y clavaderas especificadas.

Las superficies deberán estar libres de ondas, abolladuras y alabeos, con líneas de nervios alineadas y ángulos vivos, sin descascaramientos, manchas ni otra imperfección.

Se prestará particular atención al diseño de los encuentros de la cubierta con los tímpanos extremos y la cobertura de la babeta en dicho sector.

En caso de ajustes que requieran chimeneas y/o conductos de ventilación, tendrán barbas y canales perimetrales de desagües y empalme, (con la misma terminación y color de la chapa prepintada aprobada por la Inspección).

### **Estanqueidad**

Todos los encuentros llevarán incluidos guarniciones y selladores del tipo de los especificados para garantizar la estanqueidad de la cubierta.

No se ejecutarán los cielorrasos hasta tanto la Inspección verifique la más absoluta ausencia de entrada de agua de lluvia, para lo cual el Contratista ejecutará pruebas de aplicación de lluvia artificial sobre la cubierta, en la forma y cantidad que indique la Inspección, con presencia de ésta.

La Inspección verificará las condiciones de estanqueidad y de colocación de la aislación térmica, a fin de aprobar la cubierta de chapas metálicas u ordenar cualquier tarea de completamiento que fuera necesaria.

#### **1.42.10. Revoques y Capas Aisladoras**

Comprende la ejecución de la totalidad de los revoques y capas aisladoras interiores y exteriores.

Los trabajos detallados incluyen:

- Revoque grueso bajo revestimiento cerámico.
- Revoque grueso y fino a la cal fratasado al fieltro, interior y/o exterior.

Antes de iniciar los trabajos de revoques, el Contratista solicitará aprobación de la superficie de paramentos sobre los cuales se colocarán los mismos, verificando

especialmente la ejecución de canalizaciones y empotramientos de instalaciones y equipamientos fijos en las mamposterías.

El inicio de los trabajos implicará que las tareas de otros contratistas que deban trabajar sobre paredes y paramentos a revocar, hayan finalizado definitivamente.

### **Colocación y construcción**

Salvo en los casos en que especifique especialmente lo contrario, los revoques tendrán un espesor total de 1,5 cm. con una tolerancia +/- 2 mm.

Serán llevados hasta el nivel del piso para evitar remiendos al colocar los zócalos.

El dosaje de los morteros será propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección.

Antes del fragüe de los revoques, estos deberán completarse, quitando los bulines de nivelación.

El jaharro se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido.

Cuando la terminación del paramento esté especificada como revestimiento de cerámicas, se hará previamente un azotado de cemento e hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección.

Sobre el revoque impermeable antes que comience su fragüe se ejecutará el jaharro de acuerdo a la prescripción anterior.

Para la ejecución de enlucido a la cal -sobre paramentos- se usarán morteros con arena fina, la que será previamente tamizada para asegurar la eliminación de toda impureza y exceso de material grueso.

El enlucido a la cal, cuyo espesor será de 3 a 5 mm. se alisará perfectamente con fratas de fieltro, sin retoques. Se extenderán paños enteros procurando uniformidad de aspecto. En los casos en que por las dimensiones de los mismos se deban efectuar uniones, éstas serán continuas y ejecutadas en los lugares menos visibles.

Las rebabas o cualquier defecto de la superficie se eliminará pasando un fieltro ligeramente humedecido. Una vez seco y fraguado, se usará lija fina.

Los enlucidos de cemento se ejecutarán con el mortero (1:3 / cemento-arena fina), y aditivos de color en caso de ser indicado por la Inspección. Se terminarán con llana metálica.

### **Requerimientos Especiales**

Todas las instalaciones complementarias de las obras deberán ejecutarse antes de la aplicación de los enlucidos y en todos los retoques y remiendos indispensables que deban realizarse se exigirá el nivel de terminación adecuado y en caso contrario la Inspección podrá exigir su demolición y la ejecución de paños completos.

Donde existan columnas o vigas u otras salientes que interrumpan las paredes de mampostería revocadas, se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento y con un sobrecancho de por lo menos 30 cm a cada lado del paramento interrumpido, una hoja o tira de metal desplegado o malla plástica equivalente, aprobada por la Inspección. El metal desplegado o malla plástica complementa los "pelos" de no menos de 6 mm de

diámetro a ser dejados en las estructuras de hormigón como en las metálicas para vincularse con las mamposterías.

Se rellenarán con mortero los eventuales espacios que pudieran quedar entre zócalos y paramentos en muros de mamposterías.

Aproximadamente seis horas después de producido el fragüe de los revoques exteriores, se mojará con agua bien limpia hasta dos veces por día en caso de exceso de calor.

### **Capas aisladoras**

El Contratista suministrará e instalará todo el material para la aislación de la humedad y la impermeabilización según se indica en los planos y en las presentes especificaciones.

La aislación de humedad e impermeabilización incluyen:

- Aislación horizontal sobre contrapisos sobre tierra.
- Aislación vertical y horizontal en muros.
- Azotados bajo revestimientos.

### **Capa aisladora horizontal doble**

Se colocará en todos los cimientos de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales. Ambas capas horizontales estarán unidas por dos capas verticales.

El mortero se realizará con una parte de cemento y tres partes de arena y el agregado de hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección, al 10% del agua de empaste. El espesor mínimo será de 15 mm y una vez fraguada se aplicará asfalto en caliente.

### **Capa Aisladora horizontal sobre contrapisos**

Bajo todos los pisos en contacto con la tierra y sobre el correspondiente contrapiso, se ejecutará una capa aisladora con los materiales especificados en el acápite anterior y de espesor mínimo 15 mm., la que se unirá en todos los casos a las aislaciones verticales y/o dobles.

En caso que posteriormente se apliquen solados delgados o se coloquen con mezclas en capas finas, sobre la impermeabilización antedicha deberá aplicarse una capa de adherencia preparada con una parte de cemento y una parte de arena, empastadas con una solución de 50% de agua y 50% de Emulsión Heydi KZ o similar aprobada por la Inspección. Esta mezcla se aplicará a pinceleta y se dejará endurecer 24 horas antes de colocar el solado.

### **Capa aisladora vertical en muros exteriores**

En todos los muros exteriores se ejecutará una capa aisladora con mortero de una (1) parte de cemento y tres (3) partes de arena fina con (1) kg de hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección, batido con cada diez (10) litros de agua, que tendrá un espesor mínimo de 15 mm. Se realizará en dos partes según se indica en planos.

### **Hidrófugo bajo revestimiento**

Todos los paramentos de ladrillos a los que se apliquen revestimientos en locales húmedos, recibirán previamente a la ejecución del revoque grueso, un mortero de



cemento/ arena/ hidrófugo Ceresita o similar aprobado por la Inspección (1:3 + 10%), espesor 5 mm, extendido con cuchara y no azotado.

### **Protección**

Al finalizar los trabajos de cada día, se sellarán los bordes de todos los trabajos para evitar que la humedad penetre debajo del material. No se realizará ningún trabajo de impermeabilización cuando exista agua de cualquier naturaleza sobre las superficies a ser recubiertas, o cuando los materiales para la impermeabilización estén mojados o húmedos.

### **Retoques y arreglos**

Antes de tapar las impermeabilizaciones se deberá examinar cuidadosamente el trabajo en busca de cortes, fisuras, juntas expuestas u otro defecto. Los cortes y las fisuras se recubrirán con parches nuevos del mismo material, que deberán ser lo suficientemente grandes para sobrepasar en no menos de 15 cm todos los bordes del sector dañado. Se volverán a sellar los puntos abiertos, cubriendo con tiras adicionales de refuerzo.

### **Continuidad de la impermeabilización**

En todos los casos deberá garantizarse la más absoluta continuidad de las aislaciones en sí mismas y en los encuentros de planos horizontales y verticales.

## **1.42.11. Contrapisos, Carpetas, Pisos y Solados**

Comprende la provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de los contrapisos, carpetas y solados, así como la provisión y colocación de la totalidad de los pisos tanto interiores como exteriores.

Los trabajos incluyen:

- Contrapisos sobre terreno natural
- Contrapisos sobre losas
- Carpetas bajo solados
- Colocación de pisos cerámico 50 x 50 (ILVA Pietra Patagónica 50x50 Cardiel 1ra)
- Ejecución de solados
- Colocación de solados intertrabado de H° 10cm x 20 x 8cm color gris oscuro y color gris claro, para el tablero de Ajedrez.

Los contrapisos se ejecutarán en todos los casos sobre suelo mejorado, recompactado y nivelado correctamente. En el caso de ser relleno de excavaciones, éste deberá ser de suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 25 a 30 cms.

### **Replanteo y nivelación**

El replanteo y nivelación de todos los trabajos incluidos en esta sección será realizado por un experimentado y calificado operador de instrumentos. Se deberán mantener los

puntos topográficos de referencia, los mojones y los marcadores, protegiéndolos de todo daño y/o desajuste. En casos donde sea necesario se deberán reubicar los puntos de referencia en lugares protegidos.

En el caso de que se detecten discrepancias entre los planos y las condiciones existentes en este emplazamiento, la Inspección se reserva el derecho a realizar los ajustes menores a los trabajos especificados que sean necesarios para cumplir con los fines del trabajo, sin costo adicional alguno.

### **Materiales**

El cemento y la arena se adecuarán a lo especificado en el apartado “Estructuras de Hormigón Armado”.

El agregado grueso será de cascote de ladrillos, bien cocidos, colorados, limpios y angulosos y sin restos de cal, de tamaño entre 3 y 5 cm.

Los contrapisos serán sin armar, salvo indicación especial.

### **Diseño y calidad de las mezclas**

Todas las mezclas que se mencionan son indicativas, ya que serán propuestas por el Contratista a la Inspección para aprobación.

### **Contrapisos de hormigón de cascote (sin cal)**

La mezcla será de una (1) parte de cemento, cuatro (4) partes de arena mediana y ocho (8) partes de cascote de ladrillos.

Los contrapisos de hormigón de cascotes sobre tierra, tendrán un espesor de 15 cm, se colocarán sobre un suelo nivelado, duro, seco, compactado y limpio, sin vestigios de suelo natural ni restos vegetales.

Sobre dicho suelo se colocará un film de polietileno de 200 micrones.

Se deben ejecutar prolijamente juntas de contracción de 25 mm de profundidad y colocando juntas de expansión de poliestireno expandido, 1 cm contra paredes, en locales de más de 3 m de lado.

El contrapiso de hormigón de cascotes contendrá la menor cantidad de agua que permita su trabajabilidad y será compactado con pisones durante su colocación.

### **Carpeta bajo piso cerámico**

Bajo pisos de baldosas cerámicas, se ejecutarán carpetas de cemento alisado, espesor 2,5 cm. con mortero cemento / arena (1:3). Los contrapisos recién terminados serán protegidos del secado prematuro. Las rajaduras excesivas durante el secado serán motivo para el rechazo del trabajo.

Las carpetas serán terminadas con frataz, con un prolijo control de horizontalidad de las superficies y las pendientes de escurrimiento y se mantendrán húmedas o tapadas hasta recibir el piso.

### **Solados**

Los materiales se entregarán en sus cajas originales sin abrir con la identificación del fabricante, N° de partida, cantidad y calidad.

Los materiales serán 1ª calidad, sin alabeos ni fallos y estarán dentro de las tolerancias dimensionales que corresponda al tipo de cerámica y forma de fabricación.

En juntas, para cerámica se utilizará pastina al tono, o bien cemento blanco y ferrite, con aprobación de la Inspección.

Se verificarán las pendientes de la carpeta, antes de la colocación de cerámicas.

Los pisos de locales sanitarios tendrán pendiente adecuada hacia las rejillas.

Si inundando el piso, se detectan charcos por error de nivel, se demolerán los pisos y carpeta en el sector que requiera corrección.

Los locales inmediatos a la puerta de acceso, se ejecutarán con pendiente mínima hacia la puerta, salvo en los casos de deck de madera, el cual será horizontal.

En interiores, el Contratista colocará los cerámicos con adhesivo Klaukol o similar aprobado por la Inspección, sobre carpeta de concreto.

La totalidad de los cortes cerámicos serán realizados a máquina.

En todos los casos la cerámica de pisos no quedará “calzada” contra las paredes. Se deberán prever juntas de dilatación cada 16 m<sup>2</sup> en interiores y la ubicación de las mismas se coordinarán con la Inspección.

El material de sellado será elástico firme en base a Thiokol y sin asfaltos que produzcan manchas, a ser aprobado por la Inspección.

Los pisos se entregarán perfectamente limpios, con un curado adicional efectuado con productos recomendados por el fabricante del cerámico colocado.

Se efectuará un control general de colocación, golpeando las cerámicas una vez colocadas y seco el material. Se remplazarán las piezas que suenen huecas a la percusión.

#### **1.42.12. Revestimientos**

Comprende los trabajos aquí especificados que incluyen la provisión de la totalidad de los materiales, herramientas, equipos, transporte y mano de obra necesarios para la ejecución de los revestimientos interiores y exteriores que se indican en planos de proyecto y estas especificaciones.

Los trabajos detallados incluyen:

- Revestimiento exterior en piedra pórfido neuquino, tipo Piedra del Aguila, irregular grueso, coloración rojo negruzco de espesor 10 a 12 cm.
- Revestimiento interior en locales sanitarios cerámico ILVA blanco 35cmx35cm ó similar aprobado por la Inspección.
- Revestimiento exterior en machimbre 1”
- Revestimiento interior en machimbre 1”

La colocación será con mezcla adhesiva Klaukol o similar aprobado por la Inspección, sobre jaharro bajo revestimiento convenientemente fratazado.

En todos los casos el revestimiento se colocará hasta la altura del dintel de las aberturas: aproximadamente 2.05 m, supeditado al nivel exacto que se coordinará con la dirección de obra, de manera de terminar con piezas enteras.

Las piezas se cortarán siempre en forma mecánica y las perforaciones para broncearías se efectuarán con herramientas eléctricas.

Las esquinas verticales salientes llevarán cantos curvos de aluminio al tono con el revestimiento.

En otros cantos se podrá usar cantonera, o bien corte en inglete de la cerámica.

El Contratista dejará en obra como mínimo un 5% del metraje utilizado de cada revestimiento como repuesto para mantenimiento futuro. Dicho metraje será entregado a la Inspección en la Recepción Provisoria de la obra, o antes si lo indica la Inspección.

#### **1.42.13. Cielorrasos**

Comprende la provisión de la totalidad de los materiales, herramientas, equipos, transporte y mano de obra calificada a los fines de ejecutar la totalidad de los cielorrasos que se indican en la documentación de proyecto y estas especificaciones.

Los trabajos detallados incluyen

- Cielorrasos armados de placa de yeso
- Entablonado de madera

##### **Cielorrasos armados de placa de yeso**

Se dispondrán en los baños de hombres y mujeres.

Serán de 1° calidad y marca reconocida tipo Durlock, Knauff ó similar aprobado por la Inspección, de acuerdo a las siguientes especificaciones.

Se utilizarán únicamente las placas de yeso, elementos estructurales, fijaciones, elementos de terminación, selladores, cintas y accesorios de la misma marca.

Estarán compuestos por un entramado de perfiles metálicos de soleras y montantes de 70mm y 69mm respectivamente, a los que se atornillarán las placas de 12,5mm de espesor, con tornillos autorroscantes para chapa. Las montantes se colocarán separadas cada 0,40m.

La estructura de sostén del mismo se armará en forma independiente de la estructura de madera de la cubierta.

Las vigas maestras apoyarán sobre las paredes perimetrales de cada local en el sentido de la menor luz.

Para sujetar la estructura y reforzarla se colocarán montantes ó soleras en sentido transversal a ésta que actúen como vigas maestras y se colocarán cada 1,20m ó 1,50m.

En locales húmedos y baños se colocará placa resistente a la humedad Durlock verde ó similar aprobado por la Inspección.

Las juntas deberán ser tomadas perfectamente con cintas y masilladas.

Todos los cielorrasos llevarán buñas en su perímetro con perfil “Z” de terminación de chapa galvanizada N° 24 de 15 x 8,5mm prepintado ó el que a propuesta del Contratista, apruebe la Inspección.

Las buñas ó molduras serán perfectamente rectilíneas y tendrán aristas y encuentros de perfecto acabado.

En el baño de hombres, el Contratista ejecutará una puerta de acceso, de 0,70m x 0,70, para permitir el control y revisión del tanque de reserva de agua. La puerta de acceso abrirá hacia arriba.

La estructura metálica de soporte del tanque de reserva será independiente de la perfilería de soporte del cieloraso, para evitar que sus deformaciones durante ciclos de carga y descarga genere agrietamientos en el cieloraso.

#### **Entablonado de madera**

Se colocarán piezas de terminación y ajuste contra mampostería en sentido perpendicular al entablonado convenientemente enduídas y lijadas.

#### **Cielorrasos de entablonado de madera**

En la totalidad de los locales en los que no se indique “armados de placa de yeso” se dejará a la vista el entablonado inferior según lo indicado en el apartado “Cubierta de Techo”, cepillado, lijado y pintado con barniz marino Albatros Doble Vida o similar aprobado por la Inspección.

#### **1.42.14. Carpintería y Herrería**

Comprende la provisión y/o fabricación, transporte y montaje de carpinterías con herrajes incluidos según lo especificado en planos, planillas y estas especificaciones.

Los trabajos de carpinterías de madera, de chapa, de acero inoxidable; de medidas y confección standard y/o a medida, comprenden:

- Puertas placa de madera
- Marcos y hojas de puertas ventanas corrediza de madera
- Ventanas de proyección de madera
- Paños fijos de madera
- Tapa zócalo bajo espejo de madera
- Colocación de herrajes
- Colocación y ajuste de puertas y ventanas
- Solías
- Mesadas y cambiador de niños
- Mamparas divisorias en chapa galvanizada en baños
- Rejas de perfil de acero y cuerpo de malla metálica

En las carpinterías de medida, el Contratista deberá ejecutar los planos de taller para todo el trabajo especificado, indicando tamaños, métodos de construcción, fijación a elementos contiguos, colocación y detalles.

La Inspección deberá aprobar expresamente esta documentación, antes de comenzar la fabricación.

En las carpinterías standard, el Contratista presentará a la Inspección para aprobación, folletería e información técnica de los perfiles a utilizar y forma de armado. En caso necesario, la Inspección podrá solicitar al Contratista información adicional.

El Contratista, en presencia de la Inspección, replanteará la totalidad de las medidas en obra. El Contratista no podrá instalar carpintería si la Inspección no ha aprobado su replanteo.

El Contratista proveerá y recibirá todas las carpinterías con la anticipación mínima necesaria para su montaje, almacenándolas en un lugar cubierto, seco y cerrado de la obra; separadas del suelo y protegidas de posibles daños mecánicos. La Inspección revisará la carpintería antes de su colocación en obra, para lo cual el Contratista dispondrá de las mismas en obra con un antelación no menor de 7 (siete) días.

Todas las maderas que se empleen en los trabajos de carpintería serán sanas, bien secas y estacionadas, carecerán de albura, grietas, nudos saltadizos, rajaduras, averías o de otros defectos cualesquiera. Tendrán fibras rectas y ensamblarán teniendo presente la situación relativa del corazón del árbol, para evitar alabeos. Las piezas deberán ser elegidas y derechas, sin manchas de ninguna naturaleza, sin resinas de color y vetas uniformes para cada estructura.

Las puertas placas estarán formadas por madera de pino para pintar o Cedro para barnizar, encoladas, con bastidor macizo perimetral, no quedando huecos en su interior (relleno 100 %). Se prohíben placas con relleno de papel Kraf tipo nido de abeja o poliestireno expandido. Las placas de carpintero pueden reemplazarse como alternativa, por placas de relleno con trama cuadrada de chapadur. Siempre llevarán zona de refuerzo para cerradura, bastidor perimetral de 4" y tapacantos macizos machihembrados que permitan ajustar en obra. Las puertas interiores de locales serán de Cedro.

Las puertas de entrada serán macizas con marcos de mara y puerta de cedro o equivalente en calidad y duración. Serán seleccionados dentro de la oferta de carpintería standard de marca reconocida en plaza y sujeta a aprobación de la Inspección. La resistencia a un uso intensivo sin deformación, será la pauta de elección.

La carpintería metálica y rejas se pintarán de color gris pizarra, a ser aprobada por la Inspección a partir de muestras que realice el Contratista.

#### **1.42.15. Pintura**

Comprende el suministro de la totalidad de los materiales necesarios y la ejecución de la totalidad de los trabajos de pintura, según las indicaciones de planos y las presentes especificaciones.

Los trabajos de pintura incluyen:

- Pinturas de terminación de paramentos interiores y exteriores.
- Pinturas de terminación de cielorrasos de placas de yeso

- Pinturas de terminación de cielorrasos de entablonado de madera
- Pinturas de terminación de estructura de madera del techo
- Pinturas de terminación de carpintería de madera
- Pinturas de terminación de zócalos de madera
- Pinturas de terminación de carpintería metálica y herrería
- Pintura de terminación de decks, rampas y estructura de apoyo de madera.
- Pinturas de protección de elementos metálicos, instalaciones, herrajes y zinguerías.

### **Tipos de pinturas y complementos**

Pintura de látex acrílico, Loxon, de Sherwin Williams o similar aprobado por la Inspección, sobre paramentos o bien latex Z-10.

Fijador acrílico Loxon o similar aprobado por la Inspección.

Pintura especial para cielorrasos de látex acrílico, de Alba, o similar aprobado por la Inspección.

Esmalte sintético sobre carpinterías metálicas y herrerías, esmalte sintético Albalux 2 en 1 de Alba, o similar aprobado por la Inspección.

Esmalte sintético sobre carpinterías de madera interiores Albalux de Alba, o similar aprobado por la Inspección.

Barniz marino sobre carpinterías de madera exteriores, Albatros Doble Vida de Alba o similar aprobado por la Inspección.

Como limpiador de maderas, utilizar Alba Dulux limpiador de maderas o similar aprobado por la Inspección.

Diluyentes específicos para cada tipo de pintura, según información de los fabricantes.

Enduidos, masillas, imprimadores y fijadores particulares para cada tipo de pintura.

Sobre piedra, K 154 de Heydi, Petrisil o similar aprobado por la Inspección. Inversores del ángulo de mojado, sin formación de película.

### **Desarrollo de las tareas**

Este apartado comprende asimismo todos los trabajos necesarios que aunque no estén expresamente indicados, sean imprescindibles para que en las obras se cumplan las finalidades de protección, higiene y/o señalización de todas las partes visibles u ocultas.

En general, toda superficie de obra, que no constituya vidrio o chapa prepintada, debe considerarse con pintura de protección y/o terminación.

Los materiales serán de primera calidad y de las marcas y tipos que se indiquen en cada caso, no admitiéndose sustitutos ni mezcla de clase alguna entre elementos de diferentes calidades.

De todas las pinturas, colorantes, esmaltes, enduidos, imprimadores, selladores, diluyentes, etc., el Contratista presentará muestras, con antelación suficiente, a la Inspección para aprobación.

El Contratista someterá asimismo para aprobación de la Inspección; toda la información del o de los fabricantes de los productos; los materiales a utilizar y sus formas de preparación y aplicación.

En caso necesario, las mediciones de espesor de película seca que pudieran precisarse, se llevarán a cabo con un Mikrotest ó calibre similar en presencia de la Inspección. El incumplimiento de los requisitos para espesores dará lugar al rechazo de los trabajos.

### **Entrega y almacenamiento**

Los materiales a emplear serán en todos los casos de marca aceptada por la Inspección y responderán a las normas IRAM

Los materiales se entregarán en obra en sus envases originales, cerrados y provistos de los respectivos sellos de garantía.

Se almacenarán respetando las normas de seguridad establecidas para depósitos de inflamables.

### **Preparación de muestras**

El Contratista deberá realizar previamente a la ejecución de la primera mano de pintura en todas y cada una de las partes de la obra; las muestras de color y tono que la Inspección le solicite. Al efecto se establece que el Contratista debe presentar la carta de colores a la Inspección, e irá ejecutando las muestras necesarias para satisfacer color, valor y tono que se le exija. Luego en paños de 50cm x 50cm ejecutará el tratamiento total especificado para cada tipo de superficie en todas sus fases, que someterá a aprobación de la Inspección.

Esta podrá hacer ejecutar tramos de muestra sobre las distintas superficies a pintar a fin de verificar en cada sitio los resultados a obtener.

### **Preparación de las superficies**

Los elementos que no deban ser pintados -tanto en paramentos como en carpinterías y estructuras- se protegerán con cintas de enmascarar o se removerán -en el caso de los herrajes- antes de pintar y si requieren de remoción, se volverán a colocar al terminar el trabajo de pintura.

Se prepararán las superficies a ser pintadas y se limpiarán cuidadosamente.

Se removerán el óxido, costras de cualquier origen, huellas, manchas de aceite, masilla u otro contaminante.

Se lijará todas las superficies ásperas.

No se aplicarán pinturas sobre superficies húmedas o sucias, las que deberán ser limpiadas profundamente por medio de cepillados y/o lavados.

### **Formas de limpieza y preparación de las superficies**

Las distintas formas de limpieza y preparación de las superficies responderán a los siguientes métodos:

- Limpieza a solvente



Se usará para quitar del acero todo rastro visible de aceite, grasa, tiza, así como otros contaminantes solubles.

Se aplicará previamente a la aplicación de pintura y en conjunción con otros métodos de preparación de la superficie que se especifican más adelante, para la remoción de óxido, calamina (óxido de laminación) o pintura.

Previamente a la limpieza a solvente se quitará todo material ajeno (que no sea grasa y aceite) mediante uno o una combinación de los siguientes métodos: cepillado con cepillo de fibra dura o de alambre, sopleteo con aire limpio y seco o limpieza por aspiración.

- Limpieza con herramienta manual

En caso de ser necesario el uso de herramientas manuales, con posterioridad a la limpieza indicada en el punto anterior, se quitará con herramienta manual toda la calamina, óxido y/o pintura flojos y/u otras sustancias deletéreas sueltas.

La calamina, el óxido y la pintura se consideran adheridos si no pueden ser aflojados con una espátula sin filo.

Luego de la limpieza con herramienta manual y antes de pintar, se debe quitar toda suciedad, polvo o contaminantes similares de la superficie, según lo indicado en el punto anterior.

- Limpieza con herramienta eléctrica

En caso que el uso de herramientas manuales no permita la eliminación de la calamina, óxido y/o pintura flojos y/u otras sustancias deletéreas sueltas de las superficies a pintar, deberán usarse herramientas eléctricas.

Luego de la limpieza con herramienta eléctrica y antes de pintar, se deberá quitar toda suciedad, polvo o contaminantes similares de la superficie, según lo indicado en el punto anterior.

### **Secuencia de los trabajos**

Previamente a la aplicación de la pintura, se deberá efectuar una revisión general de las superficies, salvando con el enduido adecuado a la pintura a usarse, cualquier irregularidad. Esta tarea incluirá la reposición de los materiales de terminación o su reparación, para cualquier tipo de superficie o elemento que puedan haberse deteriorado en el curso de la obra.

Antes de dar principio al pintado se deberá efectuar la limpieza de los locales, debiéndose preservar los solados con lonas o filmes de polietileno provistos por el Contratista.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a fin de no manchar otras partes de la obra, tales como: pisos y zócalos, revestimientos, cielorrasos, vidrios, artefactos eléctricos y sanitarios, griferías, mesadas, equipamiento fijo u otros, pues en el caso que esto ocurra y a sólo juicio de la Inspección, será por cuenta y cargo del Contratista la limpieza o reposición de elementos dañados y/o el repintado.

Asimismo deberá preservar las superficies y/o elementos en proceso de pintura, del polvo y la lluvia. A tal efecto, el Contratista procederá a cubrirlos con un manto completo de tela plástica impermeable hasta la total terminación del proceso de secado.

Se mantendrá una ventilación adecuada de los locales en todo momento, para que la humedad no exceda el punto de condensación de la superficie más fría a ser pintada.

No se autorizará pintar con temperaturas ambientes por debajo de 5°C (cinco grados centígrados), ni en superficies expuestas directamente al sol, teniendo especiales precauciones frente al rocío matutino, nieblas, humedad excesiva, nieve u otras circunstancias climatológicas.

Cuando se indica cantidad de manos, corresponde al requerimiento mínimo, pero se darán todas las que sean necesarias para una correcta terminación, a juicio exclusivo de la Inspección.

### **Pintado**

Se pintarán todas las superficies expuestas de cada elemento y todas las superficies no expuestas también recibirán tratamiento antióxido y/o pintado. Las excepciones a éste último punto solo podrán ser autorizadas por la Inspección.

Se lijará cuidadosamente entre mano y mano todas las terminaciones sobre superficies lisas, para lograr correcta adhesión de las manos siguientes.

Se planificará el trabajo de modo de cortar el pintado -al cabo de cada turno- en lugares de encuentro de superficies, de manera de minimizar los posibles contrastes de tonalidad.

En el caso de que la cobertura no sea uniforme o resulte incompleta, se darán manos adicionales.

Los trabajos podrán ser rechazados por realización defectuosa, a solo juicio de la Inspección.

Se define como defectuoso el trabajo con secado o curado inadecuado, inclusiones de suciedad o polvo, exceso de pulverizado, piel de naranja, corrimientos y derrames o formación inadecuada de película.

Para ser aprobado, el trabajo terminado deberá estar libre de raspaduras y tener color y aspecto uniforme con perfecta cobertura del sustrato.

Salvo las excepciones que determinará la Inspección en cada caso y por escrito, se dará la última mano después que todos los subcontratistas que trabajan en cada sector hayan dado fin a sus tareas.

### **Látex sobre paramentos**

Antes de proceder al pintado de las paredes con revoques comunes, se lavarán con una solución de ácido clorhídrico al 10% y se le pasará papel de lija N° 2 para alisar los granos gruesos del revoque. Posteriormente se dará una mano de fijador diluido con aguarrás en la proporción necesaria para que una vez seco, quede mate, aplicándose enduido plástico donde sea necesario.

Se aplicarán las manos de pintura al látex que fuere menester para su correcto acabado (como mínimo: tres). La primera diluida al 50% con agua. Las siguientes se rebajarán según la absorción de las superficies.

### **Retoques**

Según sea necesario, se retocarán las superficies dañadas por otros trabajos, para que todas las superficies pintadas queden a nuevo con antelación a la Recepción Provisoria.

Igual procedimiento se aplicará para aquellas superficies y/o elementos -que una vez pintados- hayan sufrido modificaciones, reparaciones o cambios. Las superficies reparadas serán esfumadas en las áreas circundantes. Si esto no fuera posible, o se notara la zona reparada, se pintarán paños enteros.

### **Limpieza**

Al terminar los trabajos se procederá a desenmascarar y limpiar con cuidado todas las superficies, vidrios, herrajes, artefactos y equipamientos, removiendo la pintura aplicada en exceso, mal ejecutada, salpicada o derramada, sin usar elementos abrasivos.

### **Pinturas en decks, rampa y revestimientos exteriores de madera**

Se utilizarán materiales de acabado para maderas y preservantes para exteriores de alto rendimiento tipo premium F&P® de Wollman® ó de calidad similar aprobada por la Inspección; con base de aceite que otorguen repelencia al agua y protección contra los rayos UV, además de evitar el desarrollo de hongos, moho, musgo y putrefacción así como evitar la docoloración y engrisado de las superficies de madera.

Deberán garantizar repelencia al agua y protección contra la putrefacción y el deterioro durante a 4 (cuatro) años en superficies verticales y 2 (dos) años en superficies horizontales.

El producto debe poder aplicarse inmediatamente sobre madera tratada a presión recién instalada sin que sea necesario que ésta “aclimate” o curta.

La superficie de la madera deberá encontrarse seca y libre de polvo, suciedad y escombros.

No se permitirá el uso de limpiadores de lavandina con cloro.

La limpieza se realizará solamente con agua y jabón ó con aguarrás mineral. Preparación de las superficies se efectuará según el tipo de madera.

Para maderas nuevas, si la madera tiene 30 días ó menos, se debe efectuar una prueba de salpicado para comprobar la presencia de barreras en la superficie, tales como cera de parafina (madera tratada a presión) ó barniz de resina (cedro, secoia, etc.). Si se detectara alguno de estos elementos, se usará limpiador tipo Wolman® ó similar aprobado por la Inspección, para tarimas y cercos para limpiar la superficie y luego se realizará nuevamente la prueba de salpicado antes de continuar con la aplicación del producto.

Para maderas curtidas, la superficie debe estar libre de cualquier pintura de color, manchas, barnices ó acabados traslúcidos que formen película, así como también de depósitos de suciedad, fibras engrisadas y tanino, verdín ó manchas de moho.

La prueba de salpicado consiste en salpicar con unas pocas gotas de agua la madera a tratar. Si ésta se absorbe rápidamente, la superficie se encuentra lista para aplicar el producto. Si el agua forma gotas en la superficie y no se absorbe, existe una barrera sobre la superficie que debe removerse. Aplicar entonces el limpiador tipo Wolman® ó similar aprobado por la Inspección, para tarimas y cercos, y realizar la prueba nuevamente.

Para la aplicación, el Contratista deberá utilizar un atomizador (sin aire) con pico de .011 pulgadas (0,279 mm) y pantalla filtro de malla 100; 250-500 PSI. Ajustar la presión si fuese necesario, para minimizar el atomizado excesivo y la nebulización del producto. Para obtener mejores resultados, pincelar a contrapelo por la fibra sobre cualquier chorreada, salpicadura, imperfección o pequeño "charco" que haya sobre la superficie.

Aplicar cuando la temperatura de la superficie esté entre 10°C y 32°C y cuando no existan probabilidades de lluvia en el curso de las próximas 24hs.

En superficies verticales, aplicar dos capas húmedas superpuestas, no dejar que el producto se seque por completo entre capas. Aplicar la segunda mano no más de 6-8 horas después de la primera.

En superficies horizontales, aplicar una sola capa. Sólo se recomienda una segunda capa si la madera fuese porosa.

### **Esmalte sintético sobre carpinterías de chapa doblada y herrerías**

Se eliminará totalmente la pintura de protección antióxido aplicada en taller mediante los procedimientos prescriptos anteriormente en "Formas de limpieza y preparación de superficies".

Además, las superficies se desengrasarán perfectamente mediante lavado con tetacloruro de carbono y se procederá a pintar según la siguiente secuencia de tareas:

- a. Una mano de antióxido con espesor mínimo de 40 micrones en un lapso no mayor de dos horas desde la finalización de los trabajos indicados en el punto anterior. Este antióxido será del tipo convertidor de óxido.
- b. Una segunda mano, como repaso, del mismo antióxido con un espesor mínimo de 40 micrones.
- c. Retoque con masilla al aguarrás en zonas necesarias, teniendo en cuenta que se exigirá una superficie perfectamente uniforme de terminación.
- d. Una primera mano de esmalte sintético a pincel, rodillo o soplete, que se efectuará con 80% de esmalte sintético y 20% del solvente adecuado.
- e. Una segunda mano con esmalte sintético puro, con un espesor mínimo de 40 micrones, una vez que se haya dejado transcurrir un lapso de 10 horas.
- f. Una tercera capa idéntica a la anterior, que se aplicará cuando se hayan finalizado los trabajos de pintura sobre muros; previo lijado con lija al agua de grano 220/240 si el lapso entre esta mano y la anterior superase las 72hs.
- g. El acabado deberá responder exactamente a las muestras aprobadas aún cuando fuera necesario aumentar el número de manos de esmalte.

### **Esmalte sintético sobre estructuras metálicas**

Para el caso específico de elementos que, por decisión de la Inspección, sean entregados con tratamiento antióxido definitivo y una mano de la pintura de terminación, se procederá a un lijado suave previo a completar las manos y corregir defectos.

En el resto de los casos, se efectuará el tratamiento de preparación de las superficies especificados anteriormente en "Formas de limpieza y preparación de superficies".

Se aplicará posteriormente un tratamiento antióxido, consistente en una mano de pintura epoxi autoimprimante, con producto aprobado por la Inspección.

Se efectuarán los retoques necesarios con masilla al aguarrás en zonas necesarias, teniendo en cuenta que se exige una superficie perfectamente uniforme en su terminación.

Posteriormente se realizará el mismo procedimiento especificados entre los puntos “d” y “g” del apartado “esmalte sintético sobre carpinterías de chapa doblada y herrerías”.

### **Esmalte sintético sobre carpintería de madera interiores**

Se limpiarán las superficies con un cepillo de cerda dura, eliminando manchas grasosas con aguarrás ó nafta. Las vetas resinosas de la madera se tratarán mediante aplicación de goma laca diluída en alcohol al 20%, pintura antitanino ó similares que eviten la floración de dicha resina.

Se lijará en seco y en el sentido de la veta, con papel de lija de grano adecuado, evitando rayaduras que resalten al pintar, hasta obtener una superficie perfectamente lisa. Se dará una mano de fondo blanco sintético y posteriormente se aplicará enduido a espátula en capas delgadas, dejando transcurrir 8 (ocho) horas entre mano y mano, y procediendo a lijar a las 24hs.

Se darán 3 (tres) manos de esmalte sintético a rodillo ó soplete, de aproximadamente 30 micrones de espesor de película cada una, dejando secar 10 (diez) horas como mínimo y lijando entre mano y mano. Rigen para el acabado idénticas prescripciones que para el Esmalte Sintético sobre carpinterías Metálicas y Herrerías.

### **Esmalte sintético sobre cañerías a la vista.**

En general se pintarán todos los caños, hierros y grampas que no estén galvanizados. Previamente se efectuarán las tareas de limpieza, lijado y tratamiento anticorrosivo que fueran necesarios y según lo prescripto anteriormente en “Formas de limpieza y preparación de superficies”.

Cuando los caños sean de hierro fundido alquitranado se les aplicará previa limpieza, 2 (dos) manos de pintura al látex común. Y la pintura de acabado se hará como mínimo con una mano de fondo sintético, luego una mano de fondo sintético con el agregado del 20% de esmalte sintético y una mano de esmalte sintético puro. Cuando deban pintarse cañerías de chapa galvanizada, se aplicará previamente una imprimación con Wash Primer vinílico.

### **Barniz marino sobre carpinterías de madera exteriores**

Se prepararán las superficies mediante lija 80, eliminando el polvo. El tapaporos se aplicará en una capa gruesa, frotando con muñeca humedecida en aguarrás mineral, contra veta, para forzar la penetración del tapaporos y quitar el excedente.

Después de 4 (cuatro) horas se lijará suavemente en el sentido de la veta, para no rayar la madera. Se aplicarán a soplete las manos necesaria, cruzadas, con sellador diluído en thinner, lijando suavemente hasta tener una superficie totalmente lisa.

Como terminación se ejecutarán 3 (tres) manos de barniz marino transparente, con intervalos de 2 (dos) horas entre mano y mano.

### **Pintura Impermeable sobre revestimientos de piedra**

Los revestimientos de piedra se lavarán cuidadosamente con ácido, se enjuagarán generosamente y una vez secos se protegerán con pintura transparente que no forme película y deje respirar la pared y repela el agua. Se seguirán las recomendaciones del fabricante de la pintura aprobada por la Inspección.

#### **1.42.16. Vidrios y Espejos**

Comprende el suministro y la colocación de vidrios y espejos según se indica en planos y en las presentes especificaciones.

Los vidrios y espejos incluyen:

- Vidrios externos.
- Vidrios internos.
- Espejos.

Los tipos de vidrio, según se indica en planillas será transparente o traslúcido (stipolite)

El vidrio de las puertas y ventanas será float incoloro, de 4 y 6 mm, según dimensiones de las carpinterías.

El vidrio de los paños indicados en planillas de carpintería, será laminado de seguridad, espesor 6 mm (float incoloro 3 mm./ polivinil butiral 0,38 mm. / float incoloro 3 mm.).

Los espejos serán de cristal float pulido de 6 mm. Calidad de vidriado de espejo: electroplateado y cobreado al dorso.

#### **Reglamentos y normas**

Se cumplirá con todas las normas de los manuales y fichas técnicas de Vidrierías Argentinas S.A. (VASA).

#### **Roturas**

El Contratista contratará un seguro -si lo considerara necesario- en razón de que debe hacerse cargo del reemplazo sin costo adicional para el Comitente; de todo vidrio u espejo, colocado o no, que presentara daños ó roturas por cualquier motivo, hasta el momento de la Recepción Provisoria de la Obra.

#### **Entrega y almacenamiento**

Se entregarán y almacenarán los materiales en forma vertical, con separadores y sobre listones de madera, en lugares protegidos. Se entregarán con el plazo mínimo necesario para ser colocados sin alterar el plan de trabajos.

#### **Materiales para colocación del vidriado**

Los tacos de asentamiento serán de PVC no plastificado con una dureza 70-90 Shore de longitud variable entre 25 y 100 mm. según el peso del paño y su ancho será igual o mayor al espesor del vidrio considerado.

Los espaciadores laterales serán de PVC no plastificado con una dureza 40-50 Shore y de longitud variable entre 50 y 75 mm.

Los selladores y compuestos para colocación de vidriados serán de siliconas elastoméricas elásticas y antiendurecibles o compuestas en base a polisulfuros sin contenido de solventes.

### **Muestras**

El Contratista presentará muestras de tamaño apropiado (mínimo 20 x 30 cm) de todos los tipos de vidrios y espejos a proveer y colocar, para aprobación previa por la Inspección.

### **Ejecución**

La totalidad de las carpinterías que recibirán vidriados serán controladas por la Inspección. Para ello, el Contratista desmontará los contravidrios y se informará, antes de empezar los trabajos, sobre cualquier condición que pudiera afectar adversamente las tareas.

El inicio de tareas sin observaciones formuladas, se considerará como aceptación de las condiciones de colocación.

### **Mediciones**

Se verificarán las dimensiones de las aberturas mediante medición en obra y con anterioridad a la provisión de vidrios y espejos.

### **Colocación de vidrios**

No se realizarán trabajos de colocación en días de lluvia o de mucha humedad. Las superficies a recibir vidrios deberán estar limpias, secas y sin elementos extraños. Se prepararán, limpiarán e imprimarán (según sea necesario) todas las superficies sobre las cuales se colocará sellador, conforme a las instrucciones del fabricante del producto.

Los vidrios se colocarán según las indicaciones de las planillas de carpintería y de acuerdo con las limitaciones del fabricante en cuanto a tamaños máximos y la colocación de los tacos. Todo vidrio colindante en las mismas áreas vidriadas, debe ser de un mismo tipo y espesor, salvo indicaciones en contrario.

Se conservarán sobre los vidrios las etiquetas indicando el nombre del fabricante, la calidad y el espesor del vidrio hasta que la instalación haya sido aprobada por la Inspección. La falta de dicha etiqueta podrá resultar causal de rechazo, a juicio de la Inspección.

Los tacos de asentamiento se ubicarán a 1/4 de los extremos del vidrio y su ancho será igual o mayor al espesor del vidrio considerado. Si fuera necesario, se colocarán tacos de encuadre para evitar el desplazamiento del vidrio.

Los espaciadores laterales serán colocados en puntos a ambos lados del paño, solamente en los casos en que no se usen componentes de colocación continuos (burletes).

### **Colocación de espejos**

Se colocarán pegados directamente sobre el paramento, con pegamento especial 3M o similar aprobado por la Inspección.

Se sellarán perimetralmente los bordes a fin de impedir la entrada de humedad.

### **Vidrios del Drugstore**

Las ventanas del drugstore, según se indican en los planos respectivos, serán de doble vidriado hermético, DVH 6-12-6, de marca Ecoglas o similar aprobado por la Inspección.

### **Recepción Provisoria y limpieza final**

Al finalizar el trabajo y en oportunidad de la entrega de obra, se lavará y limpiará toda superficie vidriada.

No se emplearán abrasivos, herramientas o métodos que puedan producir ralladuras en las superficies y se reemplazará cualquier vidrio que resulte rayado o con roturas.

## **1.42.17. Instalación Eléctrica**

Comprende la preparación de planos de construcción, provisión de materiales, transporte, mano de obra y la ejecución de la totalidad de las instalaciones eléctricas.

Los trabajos comprenden:

- Instalación de cañerías de baja tensión, incluidas cajas y accesorios.
- Instalación de cañerías de corrientes débiles, incluidas cajas y accesorios.
- Cableado de baja tensión.
- Tableros y medidor.
- Instalación de puesta a tierra.
- Llaves y tomacorrientes.
- Instalación de luz de emergencia.
- Colocación de todos los artefactos eléctricos indicados en planos y en las presentes especificaciones, con su provisión.
- Conexionado a red exterior.
- Puesta en funcionamiento.

Y las siguientes tareas que de ser necesarias se las considera incluidas:

- Provisión de materiales para ejecución de nichos, incluidos elementos metálicos para marcos, tapas, pases.
- Previsión de agujeros de pases para cañerías previo a la ejecución de estructuras de hormigón y en mamposterías.
- Colocación de insertos, tapas y marcos, incluido su provisión.
- Tapado de zanjás, canaletas, pases de cañerías y demás boquetes que el Contratista hubiere abierto por necesidad para la ejecución de las instalaciones.



### **Normas y reglamentaciones**

Las instalaciones a efectuar, cuyas bocas y tomas eléctricas, y bocas telefónicas y de comunicaciones, se indiquen esquemáticamente en los planos correspondientes, con cantidad y posiciones tentativas propuestas, responderán a las exigencias reglamentarias municipales, de la empresa EPEN (Ente Provincial de Energía del Neuquén) y de todo Ente Regulador que corresponda.

Cumplirán asimismo con la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (Edición Actualizada).

### **Documentación a presentar**

En base a los planos de arquitectura y a la posición de bocas y tomas de la instalación que se indican esquemáticamente en la documentación, el Contratista deberá confeccionar los planos reglamentarios para las gestiones de aprobación ante los organismos competentes, bajo la responsabilidad de su firma o la de su representante técnico habilitado.

Así mismo preparará los planos de detalle y los planos conforme a obra de las instalaciones.

Será de exclusiva cuenta del Contratista y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades competentes para la aprobación de las obras.

Toda documentación entregada por el Contratista, sea legal o de obra se presentará a la Inspección por duplicado, y en soporte informático.

### **Trámites**

El Contratista deberá tramitar toda la documentación mencionada anteriormente ante el EPEN, autoridades municipales y entes que correspondan. La misma deberá contar con la previa conformidad de la Inspección.

Será necesaria su finalización antes de la Recepción Provisoria de la obra.

El Contratista llevará a cabo todos los trámites necesarios para la aprobación, habilitación y puesta en funcionamiento de las instalaciones ejecutadas.

### **Inspecciones**

El Contratista deberá solicitar, con la debida anticipación, con un mínimo de 5 (cinco) días corridos, las siguientes inspecciones, además de las que a su exclusivo juicio disponga realizar la Inspección y comunique preliminarmente al Contratista:

- A la llegada a obra de las distintas partidas de materiales, para su comparación con respecto a las muestras aprobadas.
- Al terminarse la instalación de cañerías, cajas, y gabinetes, y cada vez que surjan dudas sobre la posición o recorrido de cajas y cañerías.
- Al momento de la construcción de cada tablero y previo a su montaje en la obra.
- Luego de pasados los conductores y antes de efectuar su conexión a las distintas llaves, tomas, tableros, artefactos y equipos. Se deberá tener particular atención con los cables de alimentación a los distintos tableros y sistemas.

- Al terminarse la instalación y previo a las pruebas que se detallan en ensayos.

### **Ensayos**

El Contratista presentará a la Inspección una planilla de los valores de aislación de todos los ramales y circuitos, de conductores entre sí y con respecto a tierra.

A los fines de la Recepción Provisoria de la obra, la Inspección –a su elección- podrá controlar un mínimo del 5% de los valores consignados, siendo causa de rechazo de la instalación si cualquiera de los valores verificados resultara inferior a los de la planilla.

El Contratista proveerá los elementos, instrumentos y personal necesarios para realizar las pruebas que la Inspección solicite.

Los valores mínimos de aislación serán: 300.000 ohms de cualquier conductor con respecto a tierra y de 1.000.000 de ohms de conductores entre sí, no aceptándose valores que difieran más de un 10% para mediciones de conductores de un mismo ramal o circuito.

Las pruebas de aislación de conductores con respecto a tierra se realizarán con los aparatos de consumo conectados, cuya instalación estén a cargo del Contratista, mientras que la aislación de conductores se realizará previa desconexión de artefactos de iluminación y aparatos de consumo.

Asímismo se verificará la correcta puesta a tierra de la instalación, verificándose los valores mínimos de 5 ohms para puesta a tierra general.

### **Materiales**

El cableado de las instalaciones interiores será ejecutado totalmente en cañerías y cajas y se utilizará cable tipo Pirelli VN 2000, de la sección necesaria.

Las cañerías a embutir sobre cielorrasos, en losas y muros, serán de acero para uso eléctrico fabricados conforme a norma IRAM 2005, tipo semipesado (RS).

Las cañerías a la vista se realizarán con caños de acero galvanizado tipo "conduit" de Acindar y cajas de aluminio fundido según IRAM 2502.

Las cajas de paso y derivación a utilizar sobre cielorrasos, losas y paredes serán de acero para uso eléctrico fabricados conforme a norma IRAM 2005, tipo semipesado (RS).

### **Marcas**

El Contratista indicará las marcas de la totalidad de los materiales que propone instalar y que no estén determinadas en planos y/o estas especificaciones, y la aceptación de la propuesta sin observaciones por parte de la Inspección, no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad y características técnicas establecidas y/o implícitas en esta especificación y planos.

El Contratista deberá proveer en obra muestrarios completos de todos los materiales a instalar, que una vez aprobados por la Inspección, quedarán como antecedentes de características técnicas y calidad.

La calidad de similar o equivalente queda a juicio y resolución exclusiva de la Inspección, y en caso de que el Contratista proponga más de una marca, se entiende que la opción será ejercida por la Inspección.

### **Cableado de baja tensión**

Siempre que la longitud de los rollos o bobinas lo permita, los ramales y circuitos no contendrán empalmes, que no sean los imprescindibles de derivación. Serán provistos en obra en envoltura de origen, no permitiéndose el uso de remanentes de otras obras o de rollos incompletos.

Únicamente se permitirán uniones con terminales de indentar a presión en los cables correspondientes a tomas de tierra, debiendo alojarse estas uniones y/o derivaciones en las cajas correspondientes.

Las uniones se ejecutarán con capuchones del tipo metálico-plástico de fabricación "AMP" o equivalente en características técnicas, aprobadas por la Inspección.

La conexión de conductores con bornes de aparatos en general se hará con terminales de compresión de cobre estañado.

Los conductores de las líneas de fuerza motriz deben instalarse en caños independientes de los que correspondan a las líneas de iluminación y tomas, debiéndose independizar así mismo, las correspondientes cajas de paso y de distribución.

En las instalaciones alimentadas por distintas clases de corriente (Alterna y continua) o de tensiones (Baja y extrabaja), las cañerías y sus cajas también deben ser independientes.

Como máximo se aceptarán dos circuitos monofásicos de la misma fase por caño. La suma de sus cargas máximas simultáneas no deberá exceder los 20 Amperes y el número total de bocas de salida alimentadas por estos circuitos en conjunto, no será superior a 15 unidades.

En caso que se solicite el tendido de cable envainado dentro de una cañería discontinua, los extremos del caño serán protegidos por boquillas de aluminio.

Para los conductores de alimentación como para los cableados en los distintos tableros y circuitos, se mantendrán los siguientes colores de aislación:

- Fase R: color marrón
- Fase S: color negro
- Fase T: color rojo
- Neutro: color celeste
- Retornos: color verde
- Protección: bicolor verde-amarillo (tierra aislada)

### **Cañerías y accesorios en instalaciones embutidas**

El radio mínimo de curvatura será superior a 6 veces el diámetro exterior del caño, no permitiéndose en ningún caso ángulos menores de 90°. Los mismos se realizarán en todos los casos con máquina dobladora.

Las uniones entre caños y cajas de tipo semipesado se efectuarán mediante boquillas a rosca y contratuerca.

Las uniones entre cañerías se efectuarán mediante cuplas roscadas.

Los caños y cajas embutidos en hormigón se colocarán sujetos a los hierros del mismo en forma previa al llenado.

Las curvas y desviaciones serán realizadas en obra mediante máquina dobladora o curvador manual, cuidando de no tener disminución del diámetro interior.

Los caños se colocarán con pendiente hacia las cajas para impedir la acumulación de agua condensada.

Se evitará la colocación de caños en forma de "U"; cuando esto no sea posible se utilizarán caños de PVC de tipo pesado según norma IRAM 2206 o de hierro galvanizado, y conductores de protección adecuada tipo "STX".

El diámetro interior de los caños será tal, que la sección ocupada por cables no supere los siguientes porcentajes de la sección total:

Para uno o más cables: 35% + 5%

Todos los extremos de caños serán cortados en escuadra con respecto a su eje, escariados y roscados con no menos de 5 hilos.

Los extremos de caños salientes de la obra se sellarán para evitar la eventual penetración de agua u otros elementos y/o materiales.

La suspensión y/o fijación de caños y cajas sobre cielorraso se deberá coordinar con el colocador del mismo.

### **Cajas de pase y derivación**

Serán de medidas apropiadas a los caños y conductores que lleguen a ellas. Las dimensiones serán fijadas en forma tal, que los conductores en su interior tengan un radio de curvatura no menor que el fijado por Reglamentación para los caños que deban alojarlos.

El espesor de la chapa será de 1,6 mm para cajas de hasta 20 x 20 cm; 2 mm hasta 40 cm y para mayores dimensiones serán de mayor espesor o convenientemente reforzadas con hierro perfilado.

Las tapas serán protegidas contra oxidación, mediante zincado o pintura anticorrosiva similar a la cañería, en donde la instalación es embutida, y mediante galvanizado por inmersión donde la instalación sea a la vista.

Las tapas cerrarán correctamente, llevando los tornillos en número y diámetro que aseguren el cierre, ubicados en forma simétrica en todo su contorno, a fin de evitar dificultades de colocación.

### **Cajas de salida**

En instalaciones embutidas en paredes o cielorrasos las cajas para brazos, centros, tomacorrientes, llaves, etc.; serán del tipo reglamentario, estampadas en una pieza de chapa de 1,5 mm de espesor.

Para bocas de techo serán octogonales grandes con ganchos de hierro galvanizado. Para bocas de pared (apliques) se utilizarán octogonales chicas. Para tomas, puntos u otro interruptor sobre pared se utilizarán rectangulares de 50 x 100 x 50 mm. Para cajas de paso de pared no especificadas se usarán las cuadradas de 100 x 100 x 100 mm.

### **Cajas de salida para instalaciones a la intemperie**

Se utilizarán cajas de Poliamida 6.6 tanto para el cuerpo de la caja como para la tapa y los tornillos. Las cajas se proveerán ciegas, y se realizarán in situ las perforaciones necesarias.

Serán marca STECK, o similar aprobada por la Inspección.

### **Instalaciones de iluminación**

La provisión de los artefactos de iluminación -completos, incluyendo portalámparas, reflectores, difusores, totalmente cableados y armados- estará a cargo del Contratista, siendo su colocación una tarea a su cargo, incluyendo los materiales menores para dicha tarea.

La instalación será completa incluyendo los perfiles de soporte y elementos de fijación que se requieran en cada caso para cada tipo de luminaria. En todos los casos serán galvanizados. Se cuidará en general la perfecta alineación de cajas de artefactos.

Las derivaciones de las cajas se efectuarán con conectores de derivación AMP con aislación nylon sin cortar los cables pasantes. Estos últimos tendrán una omega de 10 cm. en cada caja.

La conexión a tierra del artefacto se hará con cable tipo VN-2000 conectado en un extremo al cable de tierra pasante por la caja con conector de derivación y en el otro al borne de tierra en la caja del artefacto con terminal a compresión AMP de tipo abierto.

### **Tableros de aplicar ó embutir**

El Contratista deberá presentar, previamente a la construcción de los tableros, la siguiente documentación:

- Esquema unifilar definitivo.
- Esquemas funcionales: con enclavamientos, señales de alarma, etc, en caso de corresponder.
- Esquemas de cableado.
- Memorias de cálculo.

Sobre la tapa calada de cada tablero se fijarán carteles de luxite negro con caracteres grabados en color blanco, de tamaño adecuado para permitir su correcta lectura, indicando el destino de cada salida.

En todos los tableros se proveerá espacio de reserva, en número no inferior a dos interruptores y al 20 % de la capacidad instalada en cada tablero.

### **Barras y aisladores**

Estarán constituidos por planchuelas de cobre electrolítico, con los bordes redondeados y conjuntamente con los aisladores de soporte. Estarán dimensionados adecuadamente para soportar los efectos térmicos y electrodinámicos de un cortocircuito sin sufrir deformaciones permanentes.

En tableros de iluminación donde no esté especificado el uso de barras se aceptarán monobornes y puentes.

Las dimensiones mínimas de las barras serán de 15 x 5 mm.

Los cables se conectarán a dichas barras a través de terminales a compresión.

Las barras serán pintadas o encapsuladas.

### **Puesta a tierra de los tableros**

Se instalará una barra de cobre de sección adecuada para conectar las derivaciones internas y externas de cables de tierra.

En general, las puertas, rieles de interruptores, bandejas portaelementos, todo panel o componente abulonado, etc. deberán conectarse a tierra por medio de cable flexible o malla de cobre electrolítico de sección mínima 25 mm<sup>2</sup> o superior según necesidad.

La desconexión de un elemento no debe interrumpir la protección de cualquier otro.

### **Sistema de puesta a tierra**

El Contratista deberá proveer e instalar las jabalinas de puesta a tierra que resulten necesarios de acuerdo a los planos de detalle a su cargo.

Estas serán de marca Copperweld, o equivalente aprobado por la Inspección, de 3/4" de diámetro y 3 metros de longitud, hincadas directamente en el terreno natural y terminando en la respectiva caja de inspección de hierro fundido.

La jabalina centralizará la totalidad de las cañerías metálicas, soportes, gabinetes, tableros y en general toda estructura o parte metálica que por defecto de aislación pueda accidentalmente quedar bajo tensión. La unión del cable de puesta a tierra con la jabalina se efectuará por medio de soldadura según recomendación del fabricante y las indicaciones de la norma IRAM correspondiente.

La resistencia máxima entre los elementos protegidos y la jabalina de puesta a tierra no deberá superar los 5 ohms, debiéndose instalar, en su defecto, la cantidad de jabalinas necesarias para obtener el valor indicado.

### **Instalación de telefonía**

Con el fin de permitir el ingreso y distribución de las líneas telefónicas, el Contratista, deberá realizar el tendido de cañerías y la ubicación de cajas en las posiciones que indique la Inspección. Se dejará instalado en su totalidad un alambre guía de hierro galvanizado para facilitar el posterior cableado.

Se deberán instalar en el sector Drugstore: 1 (una) boca.

El sistema de cañerías deberá ser totalmente independiente y exclusivo para este servicio, empleándose materiales en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

Las cajas de pase necesarias para la instalación serán cuadradas de 10 x 10 cm y llevarán tapas metálicas atornilladas. Las cajas para bocas de salida serán rectangulares de 10 x 5 cm y se instalarán embutidas a 30 cm de nivel de piso terminado. En todas las cajas de salida se dejará instalada una tapa ciega.

### **Notas complementarias respecto de cañerías**

Es obligatorio el cumplimiento de las normas vigentes desde 1987 aprobadas por la Asociación Electrotécnica Argentina que establecen las condiciones mínimas que deben

cumplir las instalaciones electricas para preservar la seguridad de las personas, los bienes y asegurar la confiabilidad del funcionamiento.

El uso de caño de P.V.C. corrugado flexible no se considera aceptable en este pliego, ni reglamentariamente ni dentro de las “Reglas del Arte” de la correcta construcción.

#### **1.42.18. Instalación Sanitaria**

Comprende la preparación de planos de presentación a la Cooperativa de Agua Potable y Otros Servicios de San Martín de los Andes, la tramitación de los mismos y de otra documentación que fuera necesaria, la provisión de materiales, artefactos, transporte, mano de obra y ejecución de la totalidad de las instalaciones sanitarias.

Los trabajos comprenden:

- Desagües cloacales.
- Desagües pluviales.
- Ventilaciones.
- Distribución de agua fría.
- Distribución de agua caliente.
- Colocación y conexión de todos los artefactos sanitarios y broncerías.
- Conexión a redes exteriores
- Puesta en funcionamiento

Y las consiguientes ayudas de gremios:

- Provisión de materiales para ejecución de pequeñas cámaras de desagüe.
- Previsión de agujeros de pases para cañerías, durante la ejecución de estructuras de hormigón y de mamposterías.
- Provisión y colocación de insertos, tapas y marcos.
- Tapado de zanjas, canaletas, pases de cañerías y demás boquetes que se hubieran abierto al ejecutar las instalaciones.

#### **Normas y reglamentaciones**

Las instalaciones a efectuar, que se indican en los planos correspondientes, responderán a las exigencias de la Municipallidad de San Martín de los Andes, del EPAS (Ente Provincial de Agua y Saneamiento), del reglamento de la ex-Obras Sanitarias de la Nación y normas que indique la Cooperativa antes citada.

#### **Documentación a presentar**

En base a los planos de arquitectura y los planos de la instalación que integran la Documentación; el Contratista confeccionará los planos reglamentarios para las gestiones de aprobación ante la citada Cooperativa, bajo la responsabilidad de su firma, o la de su representante técnico habilitado.

Asimismo, preparará los planos de detalle y los planos conforme a obra de las instalaciones ejecutadas.

Será de exclusiva cuenta del Contratista y sin derecho a reclamo alguno, la introducción de las modificaciones al proyecto y/o a la obra, exigidas por parte de las autoridades competentes para la aprobación de las obras.

Toda la documentación entregada por el Contratista, sea legal o de obra se hará por duplicado, y su versión final, en material reproducible por medio electrónico.

### **Trámites**

El Contratista deberá tramitar toda la documentación mencionada en el punto anterior ante la Municipalidad de San Martín de los Andes, la Cooperativa de Agua Potable de SM Andes y en caso necesario el EPAS, previa conformidad de la Inspección.

El Contratista llevará a cabo la totalidad de los trámites necesarios para la aprobación, habilitación y puesta en funcionamiento de las instalaciones ejecutadas.

### **Ensayos**

Al margen de las inspecciones y pruebas reglamentarias, el Contratista deberá someter a las instalaciones a las siguientes inspecciones y ensayos ante la Inspección.

- Desagües cloacales
  - ✓ Fondo de zanjas.
  - ✓ Materiales colocados.
  - ✓ Pase de tapón en desagües cloacales principales de 0,100.
  - ✓ Primera prueba hidráulica a zanja descubierta con carga de agua de 2 mts. de altura.
  - ✓ Segunda prueba hidráulica con zanjas tapadas con carga de agua de 2 mts. de altura.
  - ✓ Cámaras, bocas de desagüe, piletas de piso y embudos con carga de agua a nivel.
  - ✓ Pruebas de funcionamiento.
- Agua fría y caliente
  - ✓ Materiales colocados.
  - ✓ Prueba hidráulica a 1,5 veces la presión de servicio, con cañería a la vista.
  - ✓ Pruebas de funcionamiento.

### **Materiales**

El Contratista presentará a la Inspección un tablero de muestras de los materiales a utilizar como así también los certificados de garantía a efectos de comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas y en consecuencia proceder a su aprobación.

Todos los materiales a emplearse serán nuevos, de primera calidad, exentos de defectos de fabricación y aprobados por las normas IRAM y/o por el reglamento de la ex-Obras Sanitarias de la Nación o su equivalente aprobado por la Inspección.



Los elementos que por su naturaleza o tamaño no puedan incluirse en dicho muestrario, se describirán con exactitud a través de folletos y memorias ilustrativas.

Aquellos materiales que no reúnan las condiciones y sean rechazados; serán retirados del recinto de la obra de inmediato.

### **Desagües cloacales**

Se utilizarán caños de PVC de espesor de pared 3,2 mm marca Amanco, Tigre o similar aprobado por la Inspección, con accesorios del mismo tipo y marca; con juntas pegadas con adhesivo especial.

Deberá tenerse especial cuidado durante el desarrollo de la obra en no deteriorar por golpes o maltrato a los caños instalados, por lo que se los protegerá debidamente hasta el tapado de zanjas y/o cierre de plenos.

### **Piletas de patio, rejillas de piso y bocas de acceso y desagüe**

Sobre terreno, las piletas de patio serán de P.V.C. con sobrepiletas de P.V.C. y mampostería de 0.15 m.

Las bocas de acceso y bocas de desagüe tapadas dispondrán de marco y tapa de chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor reforzadas. El marco tendrá la altura suficiente para alojar las piezas de los pisos. Las bocas de acceso tendrán también tapa interna hermética de bronce con cierre a 1/4 de vuelta o a tornillos de bronce.

Las piletas de patio tendrán marco y rejas de bronce reforzadas y cromadas sujetas con tornillos como los descritos.

Los marcos y las tapas de las cámaras de inspección de 60cm x 60cm serán de Fierro Fundido para revestir, sin filetes y con tiradores inoxidables, o similar aprobada por la Inspección.

### **Agua fría y caliente**

La distribución de agua fría y caliente se realizará con caños de polipropileno copolimero Randon para unión por termofusión (ACQUASYSTEM), con sus líneas de accesorios, llaves de paso y uniones desacoplables para conexiones terminales y tramos que así lo requieran, y las uniones serán con insertos de bronce niquelado empotrado en plástico.

O como alternativa; el sistema de tuberías plásticas Saladillo Hidro 3 - Verde (agua fría y caliente) y Azul (agua fría).

El sistema es tricapa y debe usarse con toda la línea de accesorios, conexiones para fusión y rosca metálica.

Los accesorios serán en todos los casos del mismo fabricante que el sistema de caño adoptado por la empresa y aprobado por la Inspección.

El trabajo y manipuleo del sistema de canalizaciones en plástico deberá cumplir estrictamente las recomendaciones e instrucciones del fabricante en cuanto a corte, pegado, montaje, precauciones especiales por dilatación/contracción, separación entre cañerías, curvado etc.

Se dispondrá de las herramientas especiales para corte, soldado, nivelaciones de conexiones, etc. No se admitirá el uso de herramientas no específicas.

Las secciones adoptadas deberán garantizar el uso simultáneo de varios artefactos especialmente en el servicio de agua caliente.

### **Artefactos y broncerías**

Se instalarán los artefactos con sus broncerías, según se indica en planos y listados de referencias correspondientes.

### **Accesorios**

Los accesorios serán colocados con adhesivo tipo Dow-Corning para loza según se indican en planos y según las indicaciones del fabricante para el caso de los dispensers de jabón líquido y secamanos.

La ubicación en todos los casos la determinará la Inspección.

### **Termotanque**

Para el servicio de agua caliente se prevé instalar:

1 (un) termotanque eléctrico de colgar, Ariston o similar aprobado por la Inspección, de 80 litros, para pequeños consumos instalado a 1,50 m desde el nivel de piso.

### **Ejecución**

La instalación será efectuada hasta las cámaras de inspección incluyendo los tramos de salida hacia la red y el empalme a la red general de cloacas.

Las cañerías de cualquier material que corran bajo nivel de terreno, lo harán en zanjas que se excavarán con los fondos perfectamente nivelados para la colocación de las mismas en su posición definitiva.

El Contratista adoptará precauciones para evitar el desmoronamiento de zanjas, procediendo a su apuntalamiento cuando la profundidad de las mismas o la calidad del terreno lo hagan necesario.

Asimismo correrá por su cuenta el achique de zanjas y excavaciones que se inundan por cualquier circunstancia; y el saneamiento de las mismas si fuera necesario, mediante limpieza y relleno con suelo-cemento usando suelo seleccionado apto y cemento al 8% en peso, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal, en capas de un espesor no mayor de 25 a 30 cms.

### **Colocación de cañerías cloacales**

Las cañerías se presentarán y calzarán sobre pilares de mampostería para ajustar su nivel y posteriormente se rellenarán las zanjas con hormigón pobre hasta 10 cm sobre el intradós.

Luego se rellenará con suelo-cemento al 8% en peso hasta cubrir 0.30 m el lomo de los caños, compactado cuidadosamente con pisón manual, sin afectar los caños instalados.

Posteriormente se rellenarán las zanjas por capas de un espesor no mayor de 25 a 30cms, utilizando suelo seleccionado apto, compactado al 95% de la densidad Proctor Normal.

### **Colocación de cañerías de agua fría y caliente**

El empotramiento de las cañerías en muros deberá efectuarse con las siguientes previsiones:

Aumento del ancho de la canaleta que posibilite la separación de las cañerías de agua fría y caliente, cuando se ejecuten a la par.

Separación de las cañerías mediante la distancia equivalente a un diámetro de la cañería embutida.

Cierre de la canaleta con una mezcla de concreto puro (1:3) que abrace a ambas cañerías.

En todos los cambios de dirección de la cañería (codos y tees) y/o cada 40/50 cm de tendido horizontal y/o vertical, se colocará una cucharada de mortero de cemento de fragüe rápido.

Las cañerías serán instaladas con esmero y prolijidad, previendo los movimientos de dilatación y cumpliendo con todas las indicaciones de montaje de los fabricantes .

Las partes que queden a la vista deben quedar aplomadas y/o niveladas perfectamente, pudiendo ordenar la Inspección el desarme y re ejecución si no satisfacen las condiciones estéticas y funcionales que se solicitan.

### **Cámaras de inspección, piletas de patio y nichos**

Las cámaras de inspección se construirán de mampostería u hormigón, sobre base de hormigón pobre de 0.05 m de espesor. Sus paredes se completarán luego de la primera prueba hidráulica. El interior tendrá revoque impermeable con terminación de cemento puro alisado "al cucharín" y llana metálica.

En el fondo se construirán los cojinetes con hormigón simple, con fuerte declive hacia las canaletas, las que serán bien profundas con pendiente hacia la salida; se terminarán con revoque como el ya descrito.

Las contratapas interiores serán de hormigón armado en dos direcciones y con dos asas de hierro de 10 mm de diámetro.

Se admiten cámaras de inspección prefabricadas de primera línea, aprobadas por la Inspección.

Las sobrepiletas en las piletas de patio serán de mampostería de 0.15 m. revocadas, las restantes cámaras se ejecutarán de mampostería de 0.15 m sobre base de hormigón pobre; con revoque interior como el descrito en el punto anterior.

Para las canillas exteriores se construirán nichos de mampostería de 0.20 x 0.20 x 0.12 m. o la dimensión necesaria para operar y/o desarmar con comodidad los elementos allí alojados. Tendrán revoque interno impermeable y pendiente hacia el exterior; llevaran marco y tapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor, con cierre a cuadrado.

### **Colocación de artefactos, griferías y accesorios**

Los artefactos y broncerías serán provistos por el Contratista y será a su cargo la colocación y la provisión de todos los materiales de aporte y accesorios necesarios para la correcta terminación, incluyendo las conexiones de agua y caños de descarga o sifones de bronce cromado, con rosetas para cubrir los bordes del revestimiento.

El Contratista proveerá para los inodoros: las bridas y tornillos de fijación de bronce con tuercas ciegas cromadas, conexiones y rosetas de bronce cromado. Deberán considerarse para este apartado todas las indicaciones y detalles que contienen los planos.

#### **1.43. Normas**

Para todas las condiciones a cumplir en la realización de los trabajos, además de lo especificado en las presentes, serán de aplicación el Reglamento CIRSOC o quien las reemplace, las Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y las normas de la American Society for Testing Material (A.S.T.M.), en ese orden de prelación.

#### **1.44. Materiales en general**

##### **1.44.1. Toma de muestras**

El Contratista deberá presentar a la Inspección, sin cargo alguno y cuando ésta lo requiera, muestras de cualquiera de los materiales a emplearse, según las condiciones determinadas en estas Especificaciones, para ser sometidas a los ensayos y análisis que correspondan, y en base a los cuales serán aceptados o rechazados, dentro de los términos y en la forma que se establecen en el presente Pliego o indique la Inspección.

Para verificar la aceptación o rechazo de los materiales, la Inspección tomará muestras de las obras, depósitos o acopios, cuantas veces lo estime necesario y hará realizar los análisis y ensayos pertinentes. La oportunidad en que deben realizarse los ensayos mencionados y el procedimiento para toma de muestras, cantidad de éstas, envases, envío, etc., se ajustará a lo establecido en las "Instrucciones para el contralor y toma de muestras del L.E.M.I.T." u otro que la Inspección apruebe.

Antes de iniciarse la ejecución de los componentes de obras respectivos, el Contratista entregará a la Inspección las muestras selladas con etiquetas que indiquen la procedencia, nombre de fabricante, marca de fábrica, tipo de fabricación, etc., las que además estarán firmadas por el Contratista.

Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las obras, deberán cumplir satisfactoriamente, en relación a las muestras aprobadas, las cualidades que han determinado su aceptación.

Si los ensayos no concordaran con los de las muestras respectivas o no conformaran las exigencias de este pliego, se ordenará el retiro o corrección, a juicio de la Inspección, de los materiales cuando estuviesen depositados en obra. En el caso de que se hubieran utilizado, podrá ordenarse la reconstrucción de la parte afectada.

Los gastos de materiales, extracción, embalaje y envío de muestras serán por cuenta del Contratista.

##### **1.44.2. Ensayos**

Para los ensayos de los materiales especificados en este capítulo se aplicarán las disposiciones del Reglamento CIRSOC, las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) que están publicadas y en aquellos en que no hay normas se seguirán las de la American Society for Testing Material (A.S.T.M.), salvo el caso de ensayos especiales cuyo detalle figure en este pliego.

### 1.44.3. Depósitos

Al depositar materiales a utilizarse en la obra se cuidará de no producir entorpecimientos al tránsito, al escurrimiento de las aguas superficiales o de dar lugar a cualquier inconveniente. Todo daño causado por estos depósitos, voluntario o accidental, deberá ser reparado inmediatamente por el Contratista.

### 1.44.4. Materiales defectuosos

Todos aquellos materiales que no conformen los requerimientos de las especificaciones técnicas, serán considerados defectuosos y en consecuencia, serán rechazados, exigiéndose el retiro inmediato de la obra, o bien corregidos por el Contratista a juicio de la Inspección.

Todo material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos, no podrá ser utilizado hasta que la Inspección entregue la aprobación escrita correspondiente.

Si el Contratista dejara de cumplir cualquiera de las condiciones que se establecen en el presente artículo, la Inspección podrá ordenar el retiro de los materiales defectuosos, no teniendo el Contratista derecho a compensación alguna por los costos que ésta operación origine.

## 1.45. Cemento Portland

### 1.45.1. Características

Cuando no se especifique lo contrario, se utilizará el cemento Portland Normal, el cual será de marca definitivamente aprobada y deberá satisfacer la norma IRAM 1503.

El cemento deberá ser cemento portland que cumpla con las condiciones siguientes, al ser ensayado según los métodos que se indican en cada caso:

Requisitos	Método de ensayo
Requisitos químicos:	
Cloruro (Cl) máx. 0.10%	IRAM 1504
Oxido de magnesio (MgO) máx. 5,0%	IRAM 1504
Anhídrido sulfúrico (SO <sub>3</sub> ) máx. 3,5%	IRAM 1504
Perdida por calcinación máx. 3,0%	IRAM 1504
Residuo insoluble máx. 1,5%	IRAM 1504
Sulfuro (S=) máx. 0,10%	IRAM 1504
Requisitos físicos:	
Material retenido tamiz nº 200 máx. 15%	IRAM 1621
Superficie específica (por permeabilidad al aire Blaine):	IRAM 1623
-promedio de las partidas entregadas en un mes mín. 2800 cm <sup>2</sup> /g	

-determinación individual de una partida

mín. 2500 cm<sup>2</sup>/g

Expansión en autoclave máx. 0,8% IRAM 1620

Tiempo de fraguado:

-inicial mín. (minutos) 45

-final máx. (horas) 10 IRAM 1619

Resistencia a la flexión:

-7 días mín. 35 kg/cm<sup>2</sup>

-28 días mín. 55 kg/cm<sup>2</sup> IRAM 1622

Resistencia a la compresión:

-7 días mín. 170 Kg/cm<sup>2</sup>

-28 días mín 300 Kg/cm<sup>2</sup>

Falso fraguado:

-Penetración final mín. 50 mm IRAM 1615

En caso de utilizar cementos especiales los mismos deben cumplir con la norma IRAM correspondiente:

IRAM 1646 – Cemento de alta resistencia inicial.

IRAM 1651 – Cemento puzolánico.

IRAM 1669 – Cemento altamente resistente a los sulfatos.

IRAM 1670 – Cemento de bajo calor de hidratación.

IRAM 1671 – Cemento resistente a la reacción alcali-agregado.

IRAM 1636 – Cemento portland de escorias de alto horno.

#### **1.45.2. Provisión y almacenaje**

El cemento deberá suministrarse en el lugar de su empleo en los envases originales de fábrica, y se almacenará bajo cubiertas debidamente protegido contra la humedad y la acción de la intemperie. Las bolsas deberán ser apiladas sobre un piso apropiado aprobado por la Inspección dejando como mínimo un espacio de 0,40 m. de distancia a las paredes del depósito. El almacenaje de cemento de distintas procedencias deberá hacerse separadamente y en forma tal que sea fácil el acceso para la inspección o identificación de los distintos cargamentos recibidos.

En caso de que la provisión del cemento se efectúe a granel, el Contratista requerirá a la Inspección la aprobación del sistema de transporte, descarga y almacenaje en obra.

#### **1.45.3. Cemento de distintas clases o marcas**

No se permitirá la mezcla de cementos de distintas clases o marcas, ya provengan de la misma o de distintas fábricas aunque hayan sido aprobadas las respectivas muestras de los distintos tipos o marcas del cemento.

En un mismo tramo de la estructura sólo se empleará cemento del mismo tipo y marca. El uso alternado de cementos del mismo tipo y distinta marca, solo será permitido notificado previamente a la Inspección, quien dará la autorización correspondiente por escrito.

#### **1.45.4. Calidad en el momento de su utilización**

En el momento de su utilización el cemento deberá cumplir todos los requerimientos de estas especificaciones. La Inspección se reserva el derecho de volver a ensayar todo cemento que haya permanecido estacionado en la obra antes de su utilización. Su uso no será permitido si muestra una disminución de resistencia, una variación perjudicial en el tiempo de fraguado, o si en lugar de hallarse en perfecto estado pulverulento se hubiese agrumado por efecto de la humedad u otra causa cualquiera. Tampoco se permitirá el uso de cementos recuperados de bolsas vacías que muestren signos de alteración o contengan sustancias extrañas.

Al ingresar a la hormigonera el cemento no podrá tener una temperatura mayor a los 70°C.

#### **1.45.5. Densidad**

Se tomará como peso de litro suelto del cemento Portland medido en las condiciones de trabajo, el valor de un kilogramo con doscientos cincuenta gramos (1,250 kg.).

#### **1.45.6. Toma de muestras y ensayos**

En caso de solicitarse por la Inspección, se realizarán en la forma y métodos siguientes:

Toma de muestras. ....L.E.M.I.T. 1-3.

Ensayos físicos y químicos.....Según Norma IRAM 1503 o la correspondiente al tipo de cemento empleado.

#### **1.46. Agregados**

Los agregados finos y gruesos provendrán de yacimientos aceptados por la Inspección, pudiendo el Contratista utilizar depósitos granulares naturales o el material contenido mediante trituración de roca sana proveniente de canteras. La aceptación de un yacimiento no implica la aprobación de todos los materiales que de él se extraigan.

- El término "agregado fino" o "arena" será usado para designar el agregado para hormigones, constituido por partículas de origen natural y de dimensiones menores o igual a 5 mm. Podrá estar constituido por arenas naturales o mezcla de arenas naturales y otras provenientes de la trituración de rocas. Cuando se utilicen arenas de trituración, las dimensiones de sus gránulos deberán ser tales que el 95% pase a través del tamiz ASTM N° 4 y quede retenido en el tamiz ASTM N° 30.

La arena cuando es entregada a las pilas de almacenamiento en la central de hormigonado, tanto proveniente de depósitos naturales como producida por la trituración, deberá consistir en partículas duras, densas, y de buena cubicidad o con formas redondeadas y deberán estar libres de cantidades perjudiciales de polvo, grumos arcillosos, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, materia orgánica, marga, mica calcedónica y otras sustancias inconvenientes.

La arena que tenga un peso específico (determinado en estado saturado y con la superficie seca según norma IRAM) menor de 2,60 Kg/cm<sup>3</sup> podrá ser rechazada.

- El término "agregado grueso" será usado para designar el agregado del hormigón con granulometría comprendida entre 5 mm y 76 mm, o de cualquier tamaño o gama de tamaños dentro de tales límites. El agregado grueso deberá ser obtenido por trituración de roca granítica o cuarcítica y/o por canto rodado obtenido de canteras aprobadas.

El agregado grueso deberá consistir en fragmentos de roca aproximadamente equidimensionales, densas, y exentas de partículas adheridas. Las partículas deberán ser generalmente esféricas o cúbicas.

La cantidad de partículas planas y alargadas en las pilas de agregado clasificado por el tamaño, tal como fuera definido y determinado por la publicación CRDC 119/53 del Corps of Engineers, no deberá exceder el 25% en cualquiera de las pilas.

Los áridos especificados con tamaño nominal máximo de 76, 38 y 19 mm serán almacenados y medidos separadamente.

En el caso de tamaño nominal 76 a 4,8 mm, el árido grueso se constituirá por una mezcla de tres fracciones de áridos que serán 76 a 38; 38 a 19 y 19 a 4,8 mm.

Para el tamaño nominal 38 a 4,8 mm las fracciones serán 38 a 19 mm y 19 a 4,8 mm.

- Los agregados deberán ser almacenados en grupos de tamaños aprobados, adyacentes a la central de hormigonado y en forma que se asegure la no inclusión de materiales extraños en el hormigón. Reservas adecuadas de agregados deberán ser mantenidas en el emplazamiento en todo momento, para permitir la colocación continua y la terminación de toda colada que fuera comenzada.

El agregado fino deberá permanecer en depósito de drenaje libre hasta que un contenido estable y uniforme de humedad sea alcanzado y entonces pueda ser usado.

#### **1.46.1. Agregados finos para morteros y hormigones de cemento Portland**

##### **Definiciones**

El agregado fino destinado a la preparación de morteros y hormigones de cemento Portland, comprende a las arenas naturales y a las arenas artificiales o de trituración, de densidad normal. Las arenas naturales son aquellas arenas de partículas redondeadas, provenientes de la desintegración natural de las rocas. Las arenas artificiales o de trituración, son las que provienen de la desintegración mecánica de rocas y gravas, caracterizándose por la angulosidad de las partículas.

Para la preparación de morteros y hormigones de cemento Portland se dará preferencia a la utilización de arenas naturales de origen silíceo, pudiéndose utilizar una mezcla de arenas naturales y de trituración, de manera que permitan al hormigón cumplir con los requisitos y propiedades especificadas. El uso de arenas artificiales como único agregado fino, queda expresamente prohibido, por las presentes especificaciones.



El Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección la composición granulométrica de los agregados finos a utilizar en la elaboración de morteros y hormigones, en un todo de acuerdo a lo que estipulan las presentes especificaciones.

### **Características**

Los agregados finos estarán constituidos por partículas limpias, duras, estables, libres de películas adheridas, de restos vegetales, yeso, anhidrita, pirita, escorias y otras sustancias que puedan perjudicar la calidad del hormigón y/o las armaduras. No podrán poseer más de un 30% de carbonato de calcio en su masa, y las cantidades de sales solubles (cloruros o sulfatos) deberán cumplir con los límites establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos (Capítulo 6.5), para el conjunto agua, agregados y aditivos.

Si el agregado fino no permite cumplir con lo especificado en el párrafo anterior, deberá ser lavado de manera de reducir el contenido de sales solubles, a fin de dar cumplimiento a lo establecido precedentemente.

Los agregados finos provenientes de distintas procedencias o con distintas características, deberán acopiarse por separado, y no se podrán mezclar para la utilización en la construcción de una misma estructura, sin autorización de la Inspección.

### **Sustancias perjudiciales**

El contenido de sustancias perjudiciales no excederá los límites establecidos a continuación (CIRSOC 201 y Anexos, Normas I.R.A.M):

Terrones de arcilla o partículas desmenuzables.....1,0% en peso

Material que pase el tamiz 74/m (200):

1. En hormigón expuesto a la abrasión superficial..... 3,0% en peso

2. Toda otra estructura..... 5,0% en peso

Materias Carbonosas:

1. Cuando interese especialm. el aspecto superficial de la estructura 0,5% en peso

2. Otros casos..... 1% en peso

Otras sustancias perjudiciales (como álcalis, sales, mica, granos con películas superficiales, partículas blandas, etc.)..... 2% en peso

El total de sustancias perjudiciales no deberá excederse de.... 5% en peso

### **Durabilidad**

Los agregados finos deben poseer una estabilidad frente al ensayo de ataque con sulfato de sodio (I.R.A.M. 1525), de modo que luego de cinco ciclos alternados de inmersión y secado, no experimente una pérdida de masa mayor al 10%. Si no cumple este requisito, el agregado fino puede ser aceptado si cumple satisfactoriamente el ensayo de congelamiento y deshielo (I.R.A.M 1661).

### **Impurezas orgánicas**

El agregado fino deberá estar libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. Para ello se someterá al ensayo de determinación del índice colorimétrico (I.R.A.M. 1512), donde el índice colorimétrico deberá ser menor a 500 ppm.

Si no se cumpliera se realizará un ensayo comparativo de mortero (I.R.A.M 1534), el cual es definitorio para la aceptación o rechazo del árido en estudio.

### **Resistencia comparativa de mortero**

El mortero preparado con una muestra del agregado fino en estudio no arrojará una resistencia a la compresión menor al 95% de la resistencia que se obtenga con el mismo agregado, lavado con una solución de hidróxido de sodio al 3%, hasta que el índice colorimétrico sea menor a 500 ppm. Los morteros se elaborarán con el mismo método, con el mismo cemento, igual consistencia y relación agua/cemento (a/c). Las resistencias a compresión se evaluarán a las edades de 7 y 28 días. Cuando se emplee cemento de alta resistencia inicial las edades de ensayos serán de 3 y 7 días.

### **Sustancias reactivas**

Los agregados finos destinados a la preparación de morteros y hormigones de cemento Portland no deberán contener sustancias que reaccionen desfavorablemente con los álcalis del cemento. El agregado que ensayado bajo las condiciones en la norma I.R.A.M 1512, sea calificado como potencialmente reactivo, solo se empleará si los álcalis del cemento son menores a 0,6% (Oxido de Sodio), caso contrario será causal de rechazo.

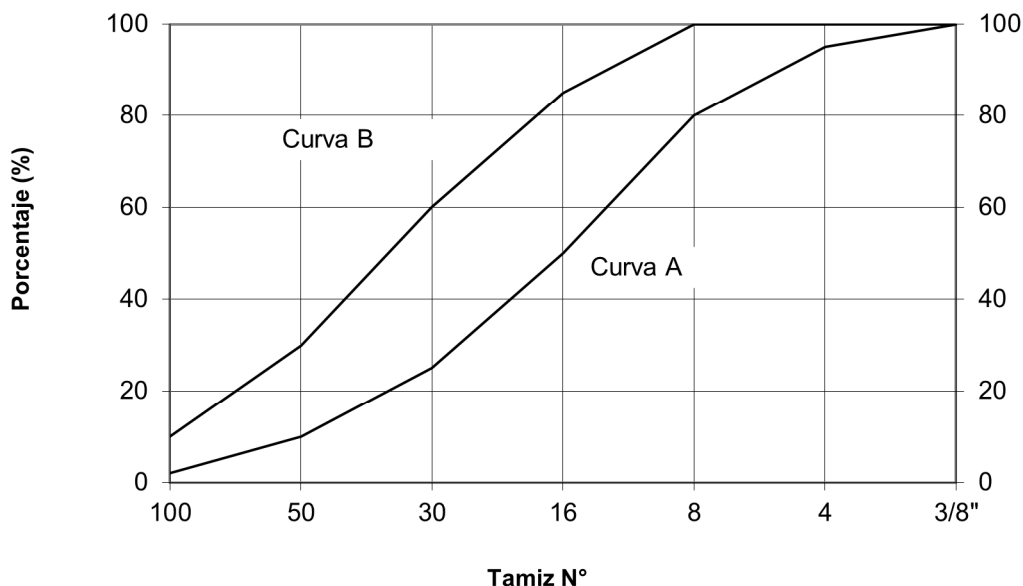
Los agregados finos provenientes de la trituración de rocas basálticas deberán cumplir con lo especificado en la disposición CIRSOC 252 (Ensayo de inmersión en etilenglicol durante 30 minutos). La pérdida deberá ser menor al 10% de la masa.

### **Granulometría del agregado fino para el hormigón**

La determinación de la granulometría del agregado fino se realizará sobre la serie suplementaria R40/3 de tamices I.R.A.M. 1501 Parte II. Se considerará satisfactorio si el porcentaje de material no excede el 5% la masa, respecto del límite establecido para el tamiz considerado. El agregado fino tendrá una curva granulométrica continua situada entre las curvas A y B especificadas.

Tamiz I.R.A.M	A (% que pasa en peso)	B (% que pasa en peso)
9.5mm (3/8")	100	100
4.8mm (N° 4)	95	100
2.4mm (N° 8)	80	100
1.2mm (N° 16)	50	85
590/u (N° 30)	25	60
297/u (N° 50)	10	30
149/u (N° 100)	2	10

### Curvas Granulométricas de Agregados Finos



Los porcentajes pasa tamiz N° 50 y N° 100 podrán reducirse a 5 y 0 respectivamente, si el hormigón contiene como mínimo 3,5% de aire intencionalmente incorporado y 240 kg/m<sup>3</sup> de cemento u hormigones con más de 300 kg/m<sup>3</sup> de cemento.

#### Uniformidad de la granulometría de agregado fino para hormigones

Los porcentajes indicados representan los límites extremos que determinarán si el agregado es o no es apto para ser empleado. La granulometría de la arena proveniente de un determinado yacimiento o fuente de provisión será razonablemente uniforme y no estará sujeta a las variaciones extremas de los límites especificados. El módulo de finura calculado según la disposición CIRSOC 252 no será menor que 2,3 ni mayor de 3,1. A este fin se determinará el módulo de finura de muestras de distintas partidas del mismo origen. Los módulos de finura de por lo menos cuatro de cinco muestras consecutivas de agregado fino a utilizar no deberán diferir en más de 0,20 del módulo de finura de granulometría básica seleccionada por el Contratista y aprobada por la Inspección. El módulo de finura se determinará dividiendo por 100 la suma de los porcentajes acumulados de los materiales retenidos en los tamices n° 4, 8, 16, 30, 50 y 100.

A opción del Contratista, el agregado fino puede ser separado en dos o más tamaños o clasificación, pero la uniformidad de la granulometría de los tamaños separados será controlada de tal manera que ellos puedan ser combinados durante todo el plazo de obra, en las proporciones fijas establecidas. Cuando se utilicen dos o más agregados

finos, cada uno de ellos será almacenado por separado e ingresará a la hormigonera también por separado.

#### **Granulometría del agregado fino para morteros:**

Tamiz I.R.A.M. N°	% que pasa en peso
2,4 mm (N° 8)	100
297 m (N° 50)	10 a 40
149 m (N°100)	0 a 10

#### **Toma de muestras y métodos de ensayo**

La toma de muestras y los ensayos del agregado fino se realizarán de acuerdo a los métodos siguientes:

Toma de muestras .....	L.E.M.I.T.- 1.12
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables.....	I.R.A.M. - 1512
Materias carbonosas. ....	I.R.A.M. - 1512
Materiales que pasan el tamiz I.R.A.M.74 m (N° 200).....	I.R.A.M. - 1.540
Durabilidad con sulfato de sodio .....	I.R.A.M. - 1525
Impurezas orgánicas.....	I.R.A.M. - 1512
Resistencias comparativas de morteros.....	I.R.A.M. - 1534
Sustancias reactivas.....	I.R.A.M. - 1512
Granulometría.....	I.R.A.M. - 1505

### **1.46.2. Agregados gruesos para hormigón de cemento Portland**

#### **Definición**

El agregado grueso para la utilización en la elaboración de hormigones, estará constituido por gravas, gravas partidas, piedra partida o una mezcla de ellas y/u otro material inerte aprobado por la Inspección. El agregado grueso debe tener una granulometría comprendido entre el tamiz I.R.A.M. 4.75mm de la serie complementaria R40/3 y el tamiz correspondiente al tamaño máximo correspondiente, conforme lo establecen estas especificaciones.

La utilización de gravas como agregado grueso para la construcción de determinadas estructuras, deberá ser aprobada previamente por la Inspección. Se dará preferencia a la utilización de piedra partida de origen granítico, como agregado grueso en la elaboración de hormigones.

El Contratista deberá presentar con la anticipación suficiente al comienzo de las tareas de hormigonado, el origen, composición y granulometría de los agregados gruesos a utilizar en la elaboración de hormigones a fin de evaluar los requisitos que estipulan las presentes especificaciones, con el objeto de establecer su aceptación o rechazo.

#### **Características**

Los agregados gruesos estarán constituidos por partículas limpias, duras, resistentes, estables, libre de películas superficiales adheridas, raíces y restos vegetales, yeso, anhidrita, pirita y escorias. Además estarán libres de otras sustancias perjudiciales para el hormigón y/o el acero.

No contendrá cantidades excesivas de partículas de forma de lascas o agujas, que son aquellas partículas cuya mayor dimensión es 5 veces mayor que la menor dimensión.

El carbonato de calcio contenido en el agregado grueso en forma de valvas o conchillas no debe superar los siguientes límites, para cada tamaño máximo de agregado, como se indica a continuación:

Tamaño máx.	% máximo
13,2 mm.	15
26,5 mm.	5
37,5 mm.	2

Las cantidades de sales solubles (cloruros o sulfatos) incorporadas por los agregados gruesos, no deben incrementar el contenido de sales establecidos en el CIRSOC 201 y Anexos (Capítulo 6.5), para el conjunto agua, agregados y aditivos. Si el agregado grueso no permite cumplir con lo especificado anteriormente, deberá ser lavado de manera de reducir el contenido de sales solubles, a fin de dar cumplimiento a lo establecido precedentemente. Así también se eliminará por medio del lavado de los agregados gruesos todo exceso por encima de los límites especificados, del material que pase el tamiz N° 200.

### Sustancias perjudiciales

El contenido de sustancias perjudiciales no excederá de los siguientes valores especificados a continuación:

Partículas desmenuzables o terrones de arcilla.....	0,25%
Partículas blandas.....	5,00%
Ftanita (chert) contenido como impureza y no como uno de los componentes principales:	
-Obras en clima frío.....	1,0%
-Obras en clima templado.....	5,0%
Material que pase el tamiz I.R.A.M. 74 m (N° 200).....	1,0%
Materias carbonosas:	
-Cuando interese el aspecto superficial.....	0,5%
-En todos los demás casos.....	1,0%
Sulfatos (SO <sub>3</sub> ).....	0,075%
Otras sales solubles.....	1,5%
Lajosidad	
-Roca triturada.....	40%
-Roca no triturada.....	50%

La suma total de estos porcentajes, excepto lajas, no excederá del 5% en peso.

### Absorción

El agregado grueso deberá tener una absorción en peso, a las 24 horas no mayor del 3%.

### Durabilidad

Los agregados gruesos deben poseer una estabilidad frente al ensayo de ataque con sulfato de sodio (I.R.A.M. 1525), de modo que luego de cinco ciclos alternados de inmersión y secado, no experimente una pérdida de masa mayor al 10% (CIRSOC). Si no cumple este requisito, el agregado grueso puede ser aceptado si cumple satisfactoriamente el ensayo de congelamiento y deshielo (I.R.A.M 1661).

### Sustancias reactivas

Los agregados gruesos destinados a la preparación de hormigones de cemento Portland no deberán contener sustancias que reaccionen desfavorablemente con los álcalis del cemento. El agregado que ensayado bajo las condiciones en la norma I.R.A.M 1512 - I.R.A.M. 1531, sea calificado como potencialmente reactivo, solo se empleará si los álcalis del cemento son menores a 0,6% (Oxido de Sodio), caso contrario será causal de rechazo y deberán ser reemplazados los agregados.

Los agregados gruesos provenientes de la trituración de rocas basálticas deberán cumplir con lo especificado en la disposición CIRSOC 252 (Ensayo de inmersión en etilenglicol durante 30 minutos). La pérdida deberá ser menor al 10% de la masa.

### Desgaste

Para cada tamaño máximo del agregado grueso a emplear en la preparación de hormigones, el ensayo de desgaste Los Angeles de acuerdo a lo establecido en la norma I.R.A.M. 1532 no deberá arrojar un valor de desgaste mayor al 40%. Si las resistencias del hormigón preparado son satisfactorias se podrá admitir hasta un 45% de desgaste del agregado grueso.

### Composición granulométrica

Los agregados gruesos tendrán una granulometría comprendida dentro de los límites establecidos en la tabla, para cada tamaño máximo:

Según Serie complementaria de tamices R40/3:

T <sub>máx</sub>	63 mm	53 mm	37,5 mm	26,5 mm	19 mm	13,2 mm	9,5 mm	4,75 mm
	2 1/2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 8
53mm a 4,75mm	100	95/100	---	35/70	---	10/30	---	0/5
37,5mm a 4,75mm		100	95/100	---	35/70	---	10/30	0/5
26,5mm a 4,75mm			100	95/100	---	25/60	---	0/10
19mm a 4,75mm				100	90/100	---	20/55	0/10
13,2mm a 4,75mm					100	90/100	40/70	0/15
53mm a 26,5mm	100	90/100	35/70	0/15	---	0/5		

37,5mm a 19mm		100	90/100	20/55	0/15	---	0/5	
---------------	--	-----	--------	-------	------	-----	-----	--

Para los tamaños máximos nominales 53 mm a 4,75 mm y 37,5 mm a 4,75 mm, el agregado grueso estará constituido por una mezcla de dos fracciones que se almacenarán y medirán separadamente. La mezcla cumplirá los requisitos granulométricos correspondientes al tamaño nominal de que se trate.

### **Toma de muestras y métodos de ensayo**

La toma de muestras y los ensayos del agregado grueso se realizarán de acuerdo a los métodos siguientes:

Toma de muestras.....	L.E.M.I.T. 1-12
Terrones de arcilla y partículas desmenuzables.....	CIRSOC 252 - I.R.A.M. 1647
Partículas blandas.....	I.R.A.M. 1644
Ftanita (Chert).....	I.R.A.M. 1649
Materiales que pasan el tamiz I.R.A.M 74/u (N° 200).....	I.R.A.M. 1540
Materias carbonosas.....	I.R.A.M. 1647
Sulfatos (SO <sub>3</sub> ).....	I.R.A.M. 1647
Otras sales solubles.....	I.R.A.M. 1647
Lajosidad.....	I.R.A.M. 1687
Durabilidad con sulfato de sodio.....	I.R.A.M. 1525
Sustancias reactivas.....	I.R.A.M. 1512/1531
Desgaste.....	I.R.A.M. 1532
Granulometría .....	I.R.A.M. 1505

## **1.47. Agua para morteros y hormigones**

### **1.47.1. Calidad**

El agua a utilizarse en la preparación de morteros y hormigones deberá ser limpia, libre de aceites, ácidos, álcalis, materias orgánicas y sustancias nocivas, debiendo cumplir las condiciones establecidas en la norma I.R.A.M. - 1601.

El Contratista deberá suministrar, instalar, operar y mantener un sistema satisfactorio de suministro de agua para lavado de agregados, preparación y curado de hormigones.

El agua empleada en el lavado de agregados y en la preparación y curado de hormigones responderá a las presentes especificaciones. Será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcares y materia orgánica. Su pH estará comprendido entre 5.5 y 8; el residuo sólido a 100° C no superará 5 g por litro, el contenido de sulfatos expresados en SO<sub>4</sub><sup>-</sup> será como máximo 0,5 g por litro, y el contenido de cloruros expresados en Cl<sup>-</sup> no será mayor de 0,65 g por litro. Tampoco se admitirá que las impurezas del agua causen una variación del tiempo de fraguado superior al 25%, ni una reducción de la resistencia a los 7 y 28 días mayor del 5% en

comparación con los valores correspondientes obtenidos utilizando agua destilada en ambos casos.

Si en cualquier momento se constatará que una reserva de agua no cumple con las presentes especificaciones, se impondrá su retiro del emplazamiento.

#### **1.47.2. Toma de muestras y ensayos**

Toma de muestras.....	L.E.M.I.T. 1-4
Ensayo .....	I.R.A.M. 1601

#### **1.48. Aditivos para hormigones**

El Contratista ensayará los aditivos usando los materiales propuestos por ella para la obra, a menos que la Inspección especifique otra cosa. Cada aditivo será ensayado en las proporciones que indique su fabricante para obtener los resultados buscados. Los aditivos serán utilizados en la obra en las mismas proporciones empleadas en dichos ensayos para lograr los efectos buscados.

En todos los hormigones de la obra se utilizará un agente incorporador de aire. Este aditivo deberá satisfacer a la norma IRAM 1592. Todo aditivo incorporador de aire que hubiera estado almacenado en la obra por más de seis meses no podrá ser usado, hasta tanto nuevos ensayos de verificación garanticen un resultado satisfactorio.

Aditivos retardadores de fraguado y reductores del contenido de agua (plastificante) podrán ser usados a opción del Contratista, pero sujetos en cada caso a la aprobación de la Inspección. El agente a utilizar deberá cumplir las normas IRAM respectivas. El aditivo deberá ser suministrado en una solución acuosa y añadirse al hormigón como parte del agua en la mezcla del hormigón.

#### **1.49. Productos siderúrgicos:**

##### **1.49.1. Acero en barras de sección circular para hormigón armado**

Se seguirá lo especificado en el apartado “Conductos de Caños Circulares de Hormigón Armado Premoldeados”.

##### **1.49.2. Alambre para ataduras**

Para establecer la unión de las armaduras que se crucen, se las efectuará mediante ataduras hechas con alambre en cada uno de los encuentros. El alambre a emplear en las ataduras será de hierro recocido de calibre no menor al N°16 SWG, de una resistencia a la tracción de 40 kg/mm<sup>2</sup> y sometido a prueba de doblado a 90° deberá resistir sin romperse 25 dobladuras sucesivas.

##### **1.49.3. Hierro fundido**

La fundición será dúctil, gris, homogénea, libre de desigualdades o proyecciones, sopladuras, agujeros o cualquier otro defecto. Deberá ser tenaz y fácil de trabajar a la lima y deformable al martillo.



### **Muestras y Ensayo**

En caso de solicitud de la Inspección, para comprobar su calidad se someterá la fundición a las siguientes pruebas:

- **Tracción:** Se someterá a una tracción progresiva en la máquina de ensayar metales, barras de ensayo que tengan en el medio de su longitud una sección circular de 0,025 m. de diámetro y terminadas en cada extremidad por un ojo sacado en el colado de la fundición o perforado en frío. Estas barras deberán soportar, sin romperse, un esfuerzo de 14 Kg por mm<sup>2</sup> de sección.
- **Flexión:** Se colocarán casi horizontalmente y en moldes de arena seca, barras de ensayo de 1 metro de largo y de una sección rectangular de 0,025 x 0,050 m. Estas barras serán apoyadas de plano sobre aristas distantes una de otra de 0,61m y deberán resistir, sin romperse, una carga total de 920 kg aplicada en una forma progresiva en su punto medio. La flecha de rotura no será menor de 7,5 mm.

El comprobador, que estará presente en las coladas de las piezas, determinará el momento en que deberán colarse las barras de ensayo; cada barra llevará en relieve, la marca especial del Inspector quien presenciara el ensayo y determinará el momento de su ejecución.

Se fabricarán directamente tres barras o más, si el comprobador lo estima conveniente, para cada clase de ensayo y por cada cubilote. El resultado que se tomará como base será el promedio de cada serie de tres barras.

### **1.50. Hormigón para pavimentos, cámaras, sumideros, obras de descarga, vigas, columnas, cabezales, sendas y otras obras**

#### **1.50.1. Alcance de los trabajos**

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos y la realización de todos las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", y/o prefabricadas, completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

#### **1.50.2. Laboratorios**

Para todos los ensayos del presente punto y de los restantes de estas Especificaciones Técnicas, el Contratista propondrá a la Inspección al menos tres (3) laboratorios para la realización de los respectivos ensayos.

La Inspección decidirá qué laboratorio será el encargado de realizar los ensayos respectivos, lo cual comunicará al Contratista.

La Inspección podrá solicitar al Contratista que la toma de muestras y su acondicionamiento para el transporte sean efectuados por personal del laboratorio que se encargue luego de su ensayo.

#### **1.50.3. Generalidades**

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón,

construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de arte motivo de este contrato, constituidas por elementos estructurales de hormigón, principalmente reconstrucción de pavimentos, cámaras, sumideros, pavimentos, cordones cunetas y otras que fueran necesarias en las reconstrucción de instalaciones de servicios a consecuencia de la resolución de interferencias.

La Inspección podrá solicitar al Contratista la extracción y ejecución de ensayos, a costo del Contratista, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras de los suelos y aguas que estarán en contacto con las estructuras de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

Para todas las condiciones a cumplir en la realización de los trabajos además de lo especificado en las presentes serán de aplicación el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos, las Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y las normas de la American Society for Testing Material (A.S.T.M.) en ese orden de prelación.

El Contratista deberá incluir en su oferta la metodología que prevé utilizar para la ejecución del hormigón, o bien si procederá a adquirir hormigón elaborado o una combinación de ambos. Deberá incluir además en su oferta los equipos y procedimientos constructivos y en particular a los siguientes aspectos si correspondiere: procesamiento, manejo, almacenamiento y dosificación de los materiales componentes del hormigón, como del amasado, transporte, encofrado, colocación del hormigón, vibrado y curado del mismo.

Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los métodos mencionados, reservándose la Inspección el derecho de rechazarlos y/o exigir su modificación cuando lo considere necesario para el cumplimiento de este pliego.

#### **1.50.4. Hormigón y materiales componentes**

##### **Composición del hormigón**

El hormigón estará compuesto de cemento portland, agregados fino y grueso, agua y aditivos de acuerdo con lo especificado en el Artículos 2 al 7 de estas Especificaciones y de lo especificado a continuación

Los aditivos podrán ser un agente incorporador de aire en combinación con retardador de fraguado o un aditivo reductor del contenido de agua. Todos los materiales componentes del hormigón y el hormigón resultante deberán cumplir con los requisitos contenidos en este pliego.

Para el caso de hormigones con relación agua cemento menor a 0.45 se permitirá el uso de superfluidificantes.

El Contratista seleccionará el aditivo y lo someterá a la aprobación de la Inspección. El mismo será de una marca de reconocida solvencia técnica y comercial y deberá acreditar experiencia en obras de similar importancia.

El Contratista indicará en su presupuesto los materiales que utilizará para la elaboración del hormigón; dicha información incluirá procedencia (canteras o fábrica de origen), detalle de las características tecnológicas de acuerdo a lo especificado en este Pliego y marca de fábrica cuando corresponda; dentro de los 15 días posteriores a la firma del contrato y como mínimo 15 días antes de comenzar los trabajos de hormigonado en obra, el Contratista entregará a la Inspección para su aprobación los materiales y las dosificaciones correspondiente a cada tipo de hormigón.

La Inspección podrá pedir la verificación de los materiales y de las dosificaciones en laboratorio por ella aprobado. Si de estos ensayos resultara el incumplimiento total o parcial de estas especificaciones se producirá el consiguiente rechazo de algunos materiales componentes y/o dosificaciones. El Contratista no tendrá derecho a prórroga de los plazos contractuales por este motivo.

Una vez aprobadas las dosificaciones y los materiales a utilizar, el Contratista deberá ajustarse a ellas y no podrá variarlas sin autorización de la Inspección. Sin perjuicio de ello, el Contratista deberá realizar los ajustes de las cantidades de agua y agregados que sean necesarios para tener en cuenta la humedad de estos últimos.

### Tipos y requisitos de los hormigones

Los hormigones se elaborarán con cemento portland normal.

CUADRO A: Tipos de hormigones

Hormigón (Tipo)	Estructura y/o elemento estructural en que deberá emplearse
I	Hormigón armado para estructura en contacto con el agua
II	Hormigón armado para estructuras con probable contacto con el agua
III	Hormigón para estructuras convencionales, densamente armadas, tales como columnas, vigas, pórticos, losas, etc.
IV	Hormigón de Limpieza

CUADRO B: Requisitos de hormigones

Hormigón (Tipo)	$\sigma_{bk}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	a/c (máx.)	Cemento		Asentamiento		Tmáx. Agregado (mm)	Aire incorp. (%)
			máx	mín	máx	mín		
I	210	0.55	400	350	10	6	25	4.5 +- 1
II	210	0.55	400	350	14	10	19	5.5 +- 1
III	170	0.55	---	300	10	6	19	4.5 +- 1
IV	80	0.55	---	200	10	6	19	4.5 +- 1

NOTA: Los hormigones I a IV indicados en el cuadro se elaborarán con cemento normal.

### **Cementos**

Se seguirá lo especificado en el apartado “Cemento Portland” de las presentes Especificaciones Técnicas.

### **Agregados**

Se seguirá lo especificado en el apartado “Agregados” de las presentes Especificaciones Técnicas.

### **Agua para hormigón**

Se seguirá lo especificado en el apartado “Agua para Morteros y Hormigones” de las presentes Especificaciones Técnicas.

### **Aditivos**

Se seguirá lo especificado en el apartado “Aditivos para Hormigones” de las presentes Especificaciones Técnicas.

#### **1.50.5. Elaboración**

El Contratista elaborará el hormigón por peso, en planta central de hormigonado o en planta móvil ubicada en proximidades de la obra a construir, en sitio aprobado por la Inspección.

En caso de utilizar hormigón elaborado por un tercero, el Contratista propondrá a la Inspección al elaborador de hormigón que contratará, pudiendo la Inspección aprobar o rechazar tal propuesta. En caso de aprobación, la Inspección podrá solicitar al Contratista la realización al tercero elaborador de hormigón, de todos los ensayos que indica el presente pliego relacionado con la elaboración del hormigón hasta su puesta en obra.

Si el Contratista provee una planta central de hormigonado la misma deberá contar con dispositivos adecuados para la medida en peso y control exacto de cada uno de los materiales que entran en cada carga de hormigón.

La central de hormigonado estará colocada en una ubicación tal que la distancia máxima de transporte hasta el baricentro de la obra sea de 15 km.

El transporte del material a distancias mayores de 1 Km desde la central de hormigonado, deberá ser realizado con camiones motohormigoneros.

El Contratista deberá proveer pesas contrastadas y todo el equipo auxiliar necesario para la certificación del buen funcionamiento de las operaciones de cada balanza o aparato de medición.

Las pruebas serán hechas en presencia de la Inspección en la forma y fecha que sean ordenadas. El Contratista deberá hacer todos los ajustes, reparaciones o reemplazos y las nuevas pruebas de verificación que sean necesarias para asegura el funcionamiento satisfactorio. Cada unidad de determinación de peso deberá ser sin resortes o incluir un dial bien visible y calibrarlo en el sistema métrico decimal, el que indicará la carga de la balanza en cualquiera de las etapas de la operación de pesaje o bien deberá incluir un

indicador que mostrará el equilibrio del fiel de la balanza para la carga marcada, con dos puntos a ambos lados de la posición de equilibrio que correspondan al porcentaje de error máximo de medición permitido para cada material.

Deberá disponerse de tal manera que el operador de la planta de hormigón pueda conservar convenientemente los diales o indicadores.

La medición de los materiales ingresados a la hormigonera, se efectuará con errores menores a los que se indican a continuación:

cemento	± 1%
cada fracción o tamaño nominal de árido	± 2%
Cantidad total de árido	± 1%
Agua	± 1%
Aditivos	± 1%

La hormigonera deberá ser capaz de mezclar los materiales produciendo una mezcla uniforme y descargarla sin segregación. Se proveerá un equipo con control adecuado de la velocidad de rotación del mezclador y de la introducción de los materiales en la hormigonera. El tiempo de mezcla será incrementado cuando el mismo sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas en el hormigón o cuando las muestras de ensayos de hormigón tomadas de las partes primera, intermedia y final de la descarga de la hormigonera excedan los requisitos de uniformidad preestablecidos.

Cuando ello sea autorizado por la Inspección, el tiempo de mezcla podrá ser reducido al mínimo requerido para lograr un mezclado uniforme y eficiente.

Las pruebas de uniformidad serán hechas por el Contratista a su cargo, tan frecuentemente como sea necesario para determinar que los tiempos de mezcla son adecuados. Cuando el Contratista proponga reducir el tiempo de mezcla, las pruebas de uniformidad de tiempos de mezcla menores para determinar si los resultados se ajustan a los requisitos de calidad especificados serán realizadas por la Inspección y a cuenta del Contratista.

La hormigonera no deberá ser cargada por encima de la capacidad establecida por el fabricante en la placa de marca de la máquina.

Si una hormigonera llegase a producir resultados inaceptables en cualquier momento, su uso deberá ser inmediatamente suspendido hasta que sea reparada.

Todas las deficiencias que se encuentren en el funcionamiento de la planta deberán ser corregidas a satisfacción de la Inspección. No se efectuará ningún pago al Contratista por la mano de obra o materiales que sean requeridos por las disposiciones de este párrafo.

El Contratista podrá proponer el uso de plantas compactas móviles, de fácil emplazamiento en proximidades de la obra a construir. Los requisitos a cumplir por estas plantas y las demás exigencias establecidas para la elaboración del hormigón, serán similares a las especificadas para la central de hormigonado.

#### **1.50.6. Transporte**

El hormigón deberá ser conducido desde la hormigonera hasta los encofrados tan rápido como sea posible, por métodos adecuados que eviten la segregación. Cualquier hormigón transferido de un elemento de transporte a otro deberá ser pasado a través de una tolva de forma cónica y no deberá ser dejado caer verticalmente desde una altura de más de 2,00 m. excepto cuando se tengan equipos apropiados para evitar la segregación y sea específicamente autorizado.

Los métodos y los equipos para el manejo y depósito del hormigón en los encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección

Los camiones mezcladores o agitadores usados para el transporte del hormigón preparado en la central deberá ajustarse a los requisitos pertinentes del C.I.R.S.O.C.

Los equipos sin agitación para la conducción del hormigón mezclado en la central podrán ser usados únicamente para mezclas con asentamiento menor o igual a 5 cms o para distancia corta de transporte (dentro de un radio de 1 Km) solamente con aprobación por escrito de la Inspección.

Cuando el hormigón pueda ser colocado directamente desde un camión mezclador o equipo sin agitación, podrán ser usadas las canaletas a dichos elementos, siempre que la altura de caída no supere los 2,00 m. Las canaletas separadas y otros equipos similares no serán permitidos para conducción de hormigón.

El hormigón podrá ser conducido por una bomba de desplazamiento positivo mediando una previa aprobación de la Inspección. El equipo de bombeo deberá ser del tipo de pistón o del tipo de presión por pulsación (squeeze type). La tubería deberá ser de acero rígido o una manguera flexible de alta resistencia para trabajo pesado. El diámetro de la tubería deberá ser por lo menos tres veces el máximo tamaño nominal del agregado grueso del hormigón a ser bombeado. El agregado de máximo tamaño, o el asentamiento del hormigón, no podrán ser reducidos para ajustarse a las características de las bombas o los conductos. La distancia de bombeo no deberá exceder los límites recomendados por el fabricante del equipo. La bomba deberá recibir una alimentación continua de hormigón. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería deberá ser expulsado evitando su incorporación al hormigón colocado. Después de cada operación, el equipo deberá ser limpiado completamente, y el agua de limpieza eliminada fuera del área de encofrados.

#### **1.50.7. Colocación**

Previo al vertido del hormigón deberá requerirse de la Inspección la aprobación de las armaduras, insertos y del encofrado.

La colocación del hormigón se hará en forma continua hasta las juntas de construcción aprobadas, con cortes de unión moldeados.

El hormigón deberá ser apisonado en los rincones y ángulos de los encofrados y alrededor de todas las armaduras de refuerzo y elementos embebidos sin causar la segregación de los materiales. El hormigón deberá ser depositado lo más cerca posible de su posición final en los encofrados y al colocarlo, así, no deberá haber una caída vertical mayor de 2,00 m excepto cuando sea utilizado un equipo adecuado para prevenir la segregación y cuando ello está específicamente autorizado. La colocación del hormigón deberá estar regulada para que el mismo pueda ser efectivamente compactado en capas horizontales de aproximadamente 0,50 m de espesor. De manera general, la cantidad depositada en cada sitio deberá ser tal que el material sea rápida y

totalmente compactado. Las superficies de las juntas de construcción deberán mantenerse continuamente mojadas durante las 24 horas anteriores a la colocación del hormigón. El agua en exceso deberá ser eliminada antes de la colocación del hormigón fresco. Todo el equipo de colocación del hormigón y todos los sistemas que se utilicen deberán estar sujetos a la previa aprobación de la Inspección. La colocación del hormigón no será permitida cuando, en opinión de la Inspección, las condiciones del tiempo no aseguren colocación y consolidación adecuadas.

La colocación del hormigón se iniciará inmediatamente después de las operaciones de mezclado y transporte. Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde el momento en que el agua se puso en contacto con el cemento. Durante dicho intervalo de tiempo el hormigón será protegido contra la acción del sol, viento, lluvia, etc.

Cuando para realizar el transporte se emplee un camión agitador, el tiempo indicado anteriormente podrá extenderse a 90 minutos contados en igual forma.

En tiempo caluroso o con condiciones climáticas que favorezcan un endurecimiento rápido, los tiempos indicados se reducirán en lo necesario para evitar el fenómeno señalado. Cuando el hormigón contenga materiales adicionales capaces de retardar el tiempo de fraguado y endurecimiento del hormigón los tiempos indicados podrán ser aumentados de acuerdo a lo que indiquen los resultados de ensayos realizados para determinarlos.

#### **1.50.8. Hormigonado de fundaciones**

En cámaras, plateas y zapatas corridas de fundación, no se permitirá el hormigonado directo sobre el suelo. A tales efectos en las fundaciones se colocará, previa compactación, una capa de 0,05 m de espesor mínimo de hormigón H-8 (Tipo IV), no permitiéndose ningún trabajo sobre su superficie antes de transcurridas 48 horas.

En caso de presencia de agua, la capa de apoyo se hará con pendientes adecuadas que permitan encausar el agua hacia sumideros, con el fin de mantener la superficie libre de agua.

Todos los equipos e instalaciones necesarios para mantener la fundación libre de agua, deberán ser instalados por el Contratista. Dichos equipos estarán disponibles en el sitio previo al colocado y, de ser equipos fijos, asegurados de tal manera de evitar que se suelten en el momento de la colocación del hormigón.

#### **1.50.9. Compactación**

El hormigón deberá ser compactado con equipos de vibración suplementados con palas manuales y apisonado. En ningún caso los vibradores serán utilizados para transportar el hormigón dentro de los encofrados. El número de vibradores y la potencia de cada unidad deberán ser los necesarios para compactar correctamente el hormigón.

Los vibradores de tipo interno deberán mantener, cuando estén sumergidos en el hormigón, una frecuencia no inferior de 7.000 vibraciones por minuto. Intensidad (amplitud) así como el tiempo de duración de la vibración deberá ser el necesario para producir una compactación satisfactoria.

Cuando el hormigón es colocado por camadas, cada una de ellas deberá ser compactada inmediatamente. Ninguna camada de hormigón podrá ser colocada hasta tanto la

camada previa no haya sido compactada. Al compactar una camada el vibrador deberá penetrar y revibrar la camada previa, siendo operado a intervalos regulares y frecuentes y en posición vertical.

#### **1.50.10. Curado**

La instalación para curado y protección del hormigón deberá estar disponible en el lugar de hormigonado, antes de iniciar las operaciones, y el agua que se utilice reunirá las condiciones establecidas para el agua destinada a preparar hormigón.

El Contratista respetará especialmente el cumplimiento de las especificaciones para el control de la temperatura del hormigón durante su curado y su protección en tiempo cálido o frío conforme aquí se indica.

Todas las superficies expuestas del hormigón deberán ser protegidas de los rayos directos del sol como mínimo durante 3 días después del hormigonado. El hormigón fresco deberá ser protegido contra posibles daños por lluvias.

Las superficies expuestas deberán ser mantenidas húmedas o bien se impedirá que la humedad del hormigón se evapore durante 10 días como mínimo después de colocado el hormigón, mediante aspersion u otros métodos aprobados por la inspección.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para impedir que el hormigón se hiele durante las primeras 72 horas de colocado. También habrá de protegerlo contra heladas durante las dos semanas que siguen al hormigonado. Tales precauciones se deberán tomar desde el momento que se registren temperaturas inferiores a 2 °C.

No se emplearán compuestos para curado sin la aprobación de la Inspección y nunca en lugares donde según su opinión, su uso pueda desmerecer el aspecto del hormigón.

Los compuestos de curado deberán ser a base de solventes volátiles y cumplirán las especificaciones ASTM C-309, "Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete".

Para uso general, el compuesto será transparente y contendrá una tintura evanescente que permita apreciar el área cubierta. Cuando la superficie quede expuesta al sol el compuesto contendrá un pigmento blanco.

Los compuestos para curado deberán ser aplicados de acuerdo a las recomendaciones del fabricante en forma de proporcionar una membrana continua y uniforme sobre toda el área. Deberán ser aplicados no antes de un curado por humedad de 24 horas.

No se aplicarán compuestos para curado sobre superficies no encofradas donde, en opinión de la Inspección, sus irregularidades puedan impedir que la membrana forme un sello efectivo; sobre superficies que tengan temperaturas substancialmente diferentes de la recomendada por el fabricante para la aplicación del producto; donde se requiera adherencia con el hormigón a colocar posteriormente, tal como juntas horizontales de construcción entre tongadas de hormigones integrantes de una misma estructura.

Las membranas de curado deberán ser protegidas en todo momento contra daños.

Las armaduras de acero salientes de la masa de hormigón deberán ser protegidas de todo movimiento por un período de 24 horas como mínimo después de terminada la colocación del hormigón.

#### **1.50.11. Juntas de Construcción**



Las juntas de construcción se formarán en los planos horizontales y verticales por medio de tablonces de cierre que permitan que los atraviese la armadura de interconexión.

Las juntas horizontales de construcción y otras juntas de construcción indicadas con efecto de adhesión, serán preparadas para recibir la nueva capa por medio de una limpieza efectuada por arenado húmedo o desbastado con agua y aire ("cut green"). Si la superficie terminada de una capa está congestionada de armaduras, fuera relativamente inaccesible o si por cualquier otra razón fuera indeseable alterar la superficie de la capa completada antes de su fraguado, su desbastado con agua y aire no será permitido y en consecuencia será requerido en alternativa el uso de arenado húmedo.

#### **1.50.12. Juntas de Retracción**

Las juntas de retracción o contracción en las estructuras de hormigón se formarán en la posición y de acuerdo con los detalles que figuran en los planos o según lo ordenara la Inspección. Las juntas serán rectas y verticales, excepto cuando se apruebe de otra forma; y los niveles de superficie de hormigón a ambos lados de las juntas serán totalmente exactos. Las juntas serán selladas con un producto aprobado, después de haberse retirado todas las partículas sueltas y el polvo.

#### **1.50.13. Reparaciones del Hormigón**

La reparación de todo el hormigón dañado o defectuoso será efectuada únicamente por personal especializado y en presencia de la Inspección. No se efectuará ningún trabajo de reparación hasta que se haya inspeccionado el elemento que se deba reparar.

El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones de la superficie de hormigón cuando a juicio de la Inspección ello sea necesario.

Si llamamos "d" a la profundidad de la imperfección a reparar, se procederá de la siguiente manera:

- a. Si  $d > 8$  cm o la imperfección supera el plano de armadura, se reparará la misma utilizando hormigón con agregado de tamaño máximo 19 mm e igual relación agua/cemento que el hormigón sustituido.

En la zona a reparar, el hormigón defectuoso deberá ser desbastado, abriendo cavidades de dimensiones exigidas por la Inspección. Preferentemente deberán dejarse al descubierto las armaduras.

Las cavidades preparadas en el hormigón defectuoso tendrán bordes vivos, debiendo ser rellenadas hasta los límites requeridos con hormigón fresco. Para asegurar una mejor adherencia entre hormigones, se utilizará lechada de cemento que será aplicada al hormigón endurecido mediante ayuda de cepillo de acero.

- b. Si  $8 \text{ cm} > d > 3 \text{ cm}$  o no se ha sobrepasado el plano de armaduras, se efectuará la reparación utilizando mortero.

El mortero para reparaciones consistirá en 1 parte de cemento, 2 partes en volumen de agregado fino y la cantidad de agua necesaria para que luego de un mezclado cuidadoso de los ingredientes el mortero se mantenga ligado al apretarlo en la mano.

Se usará mortero fresco, desechando todo aquél que no sea empleado dentro de 1 hora de preparado. La superficie a la cual debe adherir el mortero será mantenida

húmeda por lo menos 2 horas antes de aplicar éste y luego restregada con una pequeña cantidad de lechada de cemento con ayuda de un cepillo de acero.

Si las reparaciones son de más de 3 cm de profundidad, el mortero deberá ser aplicado en capas no mayores de 2 cm de espesor, para evitar el desprendimiento del material.

Se usará cemento blanco para imitar colores, cuando ello sea exigido por la Inspección. El Contratista deberá preparar mezclas de prueba las que serán sometidas a su aprobación. Todas las reparaciones deberán quedar firmemente adheridas a las superficies de las cavidades picadas en el hormigón, serán curadas con métodos aprobados por la Inspección y estarán libres de retracción y descascaramiento.

- c. Si  $d < 3$  cm deberá utilizarse un mortero epoxídico.

En los dos primeros casos a) y b) cuando se trate de estructuras especiales, donde a juicio de la Inspección sea necesario asegurar la perfecta adherencia, entre hormigón fresco o mortero y hormigón endurecido deberá utilizarse un adhesivo epoxídico.

Tanto los adhesivos como los morteros epoxídicos, deberán ser previamente aprobados por la Inspección y se utilizarán respetando las indicaciones del fabricante.

#### **1.50.14. Fijación de Elementos Metálicos**

Todos los elementos metálicos indicados en los planos o exigidos por la Inspección y que por razones constructivas deban ser colocados en segunda etapa, serán fijados en su sitio con un mortero de cemento.

El mortero consistirá en cemento, agregado fino y agua en la siguiente proporción en volumen: 1 ½ partes de agregado fino y 1 parte de cemento siendo la cantidad de agua la mínima para proporcionar consistencia adecuada al mortero, y si los planos lo especifican, o a juicio de la Inspección fuese necesario, se adicionará al mortero un aditivo expansor usado en las proporciones recomendadas por el fabricante. Las proporciones definitivas de los componentes de la lechada serán determinadas por la Inspección. Se seguirán las instrucciones de la Inspección con referencia al método de colocación y curado de la lechada para fijación de elementos mecánicos, adaptadas a cada caso particular.

En caso que la Inspección lo considere necesario, el Contratista deberá utilizar un mortero epoxídico.

#### **1.50.15. Encofrados**

Encofrados significa los moldes preparados para vaciar el hormigón. Estructuras temporarias significan los soportes estructurales y arriostramientos del encofrado.

El Contratista tendrá la total responsabilidad por diseño, construcción y mantenimiento de todas las estructuras temporarias que requiere la obra. Ellas serán proyectadas para soportar con seguridad todas las cargas móviles y fijas aplicadas a los encofrados durante todas las etapas de construcción, servicio y remoción.

Todos los materiales empleados para la construcción de encofrados serán de resistencia y calidad adecuadas a su propósito, y deberán contar con la aprobación de la Inspección.

Se deberán diseñar los moldes de forma que permitan depositar el hormigón lo más directamente posible en su posición final y realizar la inspección, comprobación y limpieza de los encofrados y armaduras, sin demora. El Contratista dispondrá aberturas temporarias o secciones articuladas o móviles en los encofrados cuando ellas se requieran para estos propósitos, y dichas aberturas o puertas de inspección serán cuidadosamente ajustadas y trabadas para que se respeten estrictamente las líneas y pendientes indicadas en los planos.

Las ataduras, tensores, soportes, anclajes, riostras, separadores y otros dispositivos similares que queden empotrados en el hormigón, deberán llevar barras de metal roscadas para facilitar la remoción de los moldes, no se dejarán separadores de madera en los moldes. Todo metal que se deje embutido en el hormigón quedara a 4 cms como mínimo de la superficie terminada. Los agujeros que resulten en el hormigón al sacar parte de los tensores y ataduras, serán rellenados cuidadosamente con mortero de cemento y prolijamente terminados.

Los encastres para moldes y todo otro elemento que deberá quedar empotrado permanentemente en el hormigón será ubicado con precisión y asegurado firmemente en su lugar. El número y ubicación de ataduras, tensores y bulones deberá ser el adecuado para asegurar que los encofrados ajusten firmemente contra el hormigón colocado y permanezcan así durante las operaciones de hormigonado subsiguientes.

El Contratista será responsable por el montaje y mantenimiento de los moldes dentro de las tolerancias especificadas, y se asegurará que la totalidad de las superficies del hormigón terminado queden dentro de estos límites.

Se deberán limpiar todas las superficies de los moldes en forma cuidadosa antes de su armado, y lubricarla con aceite mineral que no manche. Todo aceite en exceso será quitado de los moldes antes de la colocación del hormigón debiendo evitarse que las armaduras de acero y los elementos empotrados se ensucien con aceite. El Contratista será directamente responsable de la afectación ambiental al arroyo y la fauna ictícola por vertidos de estos productos a los suelos y aguas superficiales o subterráneas.

Inmediatamente, antes del hormigonado, el Contratista inspeccionará todos los moldes para asegurarse que están adecuadamente ubicados, firmemente asegurados, limpios, estacados, con superficies tratadas y libres de aceite sobrante y de otros materiales extraños. No se colocará hormigón hasta que el encofrado haya sido revisado y aprobado por la Inspección.

#### **1.50.16. Terminación Superficial**

Las terminaciones a dar a las diferentes superficies serán las indicadas en los planos o las especificadas más adelante.

Si eventualmente las terminaciones no se encuentren claramente indicadas en este punto o en los planos, la terminación a emplear será la indicada para superficies similares adyacentes, según lo determine la Inspección. El tratamiento superficial del hormigón será realizado solamente por obreros especializados.

Las superficies del hormigón serán revisadas por la Inspección cuando sea necesario para determinar si las irregularidades superficiales pueden clasificarse como "abruptas" o "graduales". Los resultados ocasionados por desplazamientos o deficiente colocación de tableros o secciones de encofrados, irregularidades abruptas, se apreciarán por medición directa. Todas las otras irregularidades son consideradas graduales y serán

medidas con plantillas consistentes en reglas rectas o convenientemente curvadas según el caso. El largo de la plantilla será de 1,50 m. para la comprobación de superficies moldeadas y de 3,00m para las no moldeadas.

Antes de la aceptación final del trabajo por parte de la Inspección, el Contratista limpiará todas las superficies expuestas.

Las clases de terminación para superficies del hormigón moldeado se designan con las denominaciones F1, F2, U1, y U2 y se usarán como sigue:

- **F1** - La terminación F1 será aplicada a toda superficie moldeada que resultará permanentemente oculta por rellenos u hormigones.

Las irregularidades no excederán de 6 mm cuando sean abruptas ni 12 mm cuando sean graduales.

- **F2** - La terminación F2 se empleará en superficies moldeadas cuya apariencia, a juicio de la Inspección se considera de especial importancia, tal como las estructuras permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento del agua.

Las irregularidades superficiales no excederán de 6 mm si son graduales y de 3 mm si son abruptas, y no se permitirán irregularidades abruptas en las juntas de construcción.

- **U1** - Terminado a regla: se aplica a superficies sin moldear que serán cubiertas por rellenos u hormigón. Las operaciones de terminación consistirán en nivelado y pasada de regla suficiente para obtener una superficie uniforme. Las irregularidades no excederán de 10 mm.

- **U2** - Terminación a fratás: Se aplica a superficies sin moldear que no estarán permanentemente ocultas por rellenos u hormigón y comprende: carpeta de rodamientos, coronamiento de paredes y pilas, revestimiento de cunetas, veredas canales y losas de acceso a los puentes; y toda superficie que quede expuesta a corriente de agua. El fratasado podrá ejecutarse a mano o a máquina, y se iniciará en cuanto la superficie emparejada a regla haya endurecido convenientemente y será el mínimo indispensable para borrar las marcas de la regla y obtener una superficie de textura uniforme.

Las irregularidades superficiales graduales no excederán los 5 mm. Las juntas, terminación de canaletas, cordones cuneta y veredas, así como toda otra arista o junta, serán terminadas o retocadas cuando así se indique en los planos o lo solicite la Inspección.

#### **1.50.17. Tolerancias**

Las irregularidades superficiales permisibles para los diversos acabados del hormigón están especificadas en el punto anterior. Se han definido como terminaciones y deben diferenciarse de las tolerancias compatibles con la práctica constructiva y determinadas por la repercusión que las desviaciones permisibles tendrán sobre las estructuras y su funcionamiento.

Se permitirán desviaciones de los alineamientos, pendientes y dimensiones dentro de los límites establecidos más adelante. No obstante la Inspección se reserva el derecho de cambiar las tolerancias aquí establecidas si ellas perjudican la interacción estructural o

el funcionamiento de las estructuras. Cuando no se establezcan tolerancias en las especificaciones y planos específicos de una estructura las desviaciones permisibles serán determinadas de acuerdo a las previsiones de este punto.

El Contratista de la obra será responsable por la colocación y mantenimiento de los encofrados con la suficiente precisión como para lograr que el trabajo terminado se ajuste a las tolerancias prescriptas. Toda la obra de hormigón que exceda los límites de tolerancias prescriptas según el siguiente cuadro, será corregida, o demolida y reconstruida por el Contratista sin reconocimiento de costo adicional alguno.

Tipo de Terminación	Area General de Aplicación	Tolerancia en mm			
		I	II	III	IV
F1	Superficies moldeadas permanentemente ocultas	+25 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
F2	Superficies moldeadas permanentemente expuestas a la vista del público o escurrimiento de las aguas	+5 -5	+10 -5	+1,5 -1,5	+5 -5
U1	Superficies no moldeadas que serán cubiertas por rellenos de hormigón	+10 -10	+10 -5	+3 -3	+5 -5
U2	Superficies no moldeadas que serán expuestas	+5 -5	+3 -3	+1,5 -1,5	+5 -5

En la tabla anterior, los diversos tipos de tolerancias se aplicarán a variaciones con respecto a:

Tipo I Alineación y niveles indicados en plano.

Tipo II Dimensiones transversales de elementos estructurales.

Tipo III Desviación de la vertical en 3cm o más.

Tipo IV Desviación de la inclinación o curvatura.

Además, se permitirá una variación de la ubicación de las partes individuales de la estructura respecto los ejes de replanteo, de  $\pm 30$  mm en 25m.

#### 1.50.18. Desencofrado

Las cimbras y encofrados se quitarán cumpliendo las especificaciones que al respecto establece el CIRSOC y las instrucciones dadas por la Inspección.

En todos los casos, aun cuando cuente con la aprobación de la Inspección, el Contratista será plenamente responsable del tiempo que haya transcurrido suficientemente para que el hormigón tenga la resistencia adecuada antes de quitar las estructuras temporarias o el encofrado.

Cualquier daño causado en la superficie terminada del hormigón por la remoción de los encofrados u otra cosa, deberá ser reparado a satisfacción de la Inspección de acuerdo con el punto " Reparaciones del Hormigón."

### 1.50.19. Dosificación, Control de Calidad y Recepción

#### Generalidades

El presente punto se refiere a las normas a seguir por el Contratista y la Inspección para la dosificación, control de calidad y recepción del hormigón durante el desarrollo de las obras.

#### Proyecto de mezclas.

- a. La dosificación de los distintos tipos de hormigones a emplear en obra, será responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, con la debida antelación, los proyectos de mezclas de hormigones a utilizar en la obra. Los tipos de hormigones, su asentamiento y relación agua/cemento, el contenido mínimo de cemento y la resistencia característica deseada, son las especificadas en el Cuadro B del apartado “Tipos y requisitos de los hormigones”.

Las mezclas deberán proyectarse determinando las proporciones del hormigón en forma racional. Las tareas se realizarán experimentalmente, empleando cualquiera de los métodos conocidos, con tal que el mismo se base fundamentalmente en la relación agua cemento del hormigón, provenga de una fuente de reconocida autoridad en la especialidad, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La metodología a seguir es la descrita al respecto en el CIRSOC, con las aclaraciones que se introducen en este punto.

- b. Con el objeto de tener en cuenta variaciones de resistencia que en obra son inevitables, el hormigón se proyectará de modo tal que su relación agua/cemento sea la necesaria para obtener, a la edad de los 28 días, una resistencia mínima  $\sigma'_{bm}$  mayor que la resistencia característica  $\sigma'_{bk}$  especificada. La resistencia media  $\sigma'_{bm}$  se determinará en función de  $\sigma'_{bk}$  y de la dispersión de resultados de los ensayos de resistencia, expresada por el coeficiente de variación “g”.

Si se conoce el coeficiente de variación “g” de la resistencia del hormigón, por haber sido determinado mediante más de 30 ensayos realizados en la obra a construir, o en otra obra ejecutada por la misma empresa constructora, trabajando con el mismo equipo, en las mismas condiciones, y con el mismo patrón de calidad establecido en el CIRSOC, de lo cual deberá presentar documentación técnica fehaciente a satisfacción de la Inspección, la expresión

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sigma'_{bk}}{1 - 1,65 d}$$

permitirá, conociendo la resistencia característica  $\sigma'_{bk}$  especificada, calcular la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  que servirá para determinar la relación agua/cemento del hormigón, necesaria para alcanzar dicha resistencia media.

En caso de no conocerse el coeficiente de variación “g”, la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  necesaria para proyectar el hormigón, se estimará de acuerdo a la siguiente expresión (dado que la medición de los áridos se hace en peso):

$$\sigma'_{bm} = 1,33 \sigma'_{bk}$$

No conociendo el valor real de  $\sigma'_{bm}$ , en ningún caso se proyectará el hormigón para obtener una resistencia media menor que la que resulte de la aplicación de dichas expresiones.

Posteriormente una vez iniciada la obra y conocido el valor real de “g” mediante los resultados de por lo menos 16 ensayos realizados con el hormigón elaborado en ella, podrán corregirse los cálculos y las proporciones de la mezcla, para ajustar el valor de  $\sigma'_{bm}$  al necesario para obtener la resistencia característica  $\sigma'_{bk}$  especificada, de acuerdo al valor que se obtenga para “g”.

- c. La relación agua/cemento con que deberá proyectarse el hormigón se determinará teniendo en cuenta los valores máximos establecidos para cada tipo de hormigón en el Cuadro B del apartado “Tipos y requisitos de los hormigones”.
  
- d. Conocida la resistencia media de dosaje  $\sigma'_{bm}$  que deberá alcanzar el hormigón a la edad de 28 días, la relación agua/cemento necesaria para obtenerla se determinará mediante ensayos previos a la ejecución de la obra, realizados con muestras representativas de los materiales que se emplearán en ella, según el siguiente procedimiento:
  - ✓ La relación agua/cemento necesaria para alcanzar una determinada resistencia media  $\sigma'_{bm}$  se determinará después de haber realizado las experiencias necesarias para establecer la correspondencia existente entre la resistencia de rotura a compresión y la relación agua/cemento de los hormigones preparados con muestras representativas de los materiales de obra.
  - ✓ Al efecto se prepararán pastones de prueba de consistencia (asentamiento) adecuada al tipo de obra y de acuerdo a los límites establecidos en el Cuadro B. Dichos pastones serán de por lo menos tres relaciones agua/cemento distintas y tales que produzcan una gama de resistencia media dentro de la cual se encuentre comprendida la resistencia media  $\sigma'_{bm}$  requerida. Por cada relación agua/cemento se prepararán por lo menos nueve probetas cilíndricas normales que se ensayarán de a tres a las edades de 3,7 y 28 días, a fin de conocer el desarrollo de resistencia del hormigón. Cada pastón será repetido por lo menos tres veces, en días distintos.
  - ✓ El acondicionamiento de los materiales, la preparación del hormigón y el moldeo y curado de probetas se realizará de acuerdo a lo indicado en el método para "Preparación y curado en laboratorio de probetas de hormigón moldeadas".

El ensayo a compresión se realizará de acuerdo a la norma IRAM 1546.

- ✓ Los resultados individuales de las probetas moldeadas con hormigón provenientes del mismo pastón y ensayadas a la misma edad serán

promediadas. Para poder hacerlo se exigirá que la diferencia entre las dos resistencias individuales extremas del grupo de resultados a promediar sea menor o igual que el 10% del promedio. En caso contrario el pastón será repetido hasta obtener resultados comprendidos dentro de la tolerancia establecida.

Los valores medios así obtenidos para cada pastón, edad y relación agua/cemento, serán a su vez promediados, y los valores obtenidos en esta forma, correspondientes a una misma edad, permitirán trazar curvas que indicarán la relación media existente entre resistencia de rotura y compresión y la relación agua/cemento para el hormigón preparado con el conjunto de materiales de obra, y para dicha edad de ensayo.

- ✓ Dichas curvas permitirán determinar la relación agua/cemento máxima necesaria para obtener la resistencia media  $\sigma_{bm}$  especificada en b).
  - ✓ Cuando para construir distintas porciones de la obra o estructura se empleen distintos materiales, se requerirá determinar la relación entre resistencia y relación agua/cemento para cada conjunto de ellos, especialmente cuando se prevea el empleo de cementos de distintas marcas, fábricas o procedencias.
- e. La proporción de árido fino con respecto al total de áridos se determinará experimentalmente, teniendo en cuenta las condiciones de colocación y compactación del hormigón en obra. Dicha proporción será la mínima que, con un adecuado margen de seguridad, permita asegurar el más completo llenado de los encofrados y obtener estructuras compactas y bien terminadas.

En general, no es aconsejable dejar de verificar en laboratorio la resistencia del hormigón proyectado en él. Ello implica, entre otras cosas, conocer la relación que existe entre la resistencia a 28 días y a una edad menor que, en obra, puede ser necesaria para corregir las proporciones de los materiales que constituyen el hormigón, sin esperar 28 días para poder hacerlo.

- f. El Contratista deberá presentar a la Inspección una memoria técnica en donde se informará:
- ✓ Criterios de diseño
  - ✓ Planilla de dosajes y resultados de ensayos.
  - ✓ Curva de Resistencia - Relación agua/cemento para las distintas edades de ensayo.
  - ✓ Relación agua/cemento adoptada.
  - ✓ Dosaje en volumen a emplear en obra, expresado por bolsa entera de cemento, si se emplea este tipo de dosificación. La planilla de dosajes y resultados deberá confeccionarse según el siguiente esquema:

Hormigón tipo

Resistencia de diseño:  $\sigma_{bm}$ :       $\text{kg/cm}^2$



Pastón N°	1	2	3	Valores Medios	
				Pastón	Ensayo
<b>Dosaje teórico</b>					
Agua					
Cemento					
Agregado Fino					
Agregado Grueso					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
<b>Valores constatados</b>					
Asentamiento					
Aire incorporado					
Peso unitario					
Trabajabilidad					
<b>Resistencias</b>					
σ <sub>b1</sub> edad 3 días					
σ <sub>b2</sub> edad 3 días					
σ <sub>b3</sub> edad 3 días					
σ <sub>b1</sub> edad 7 días					
σ <sub>b2</sub> edad 7 días					
σ <sub>b3</sub> edad 7 días					
σ <sub>b1</sub> edad 28 días					
σ <sub>b2</sub> edad 28 días					
σ <sub>b3</sub> edad 28 días					

Por separado se informarán las proporciones en que fueron utilizadas las distintas granulometrías de agregados, en caso de utilizarse más de un agregado fino o grueso.

No se permitirá el hormigonado de ninguna estructura sin la aprobación de la dosificación por parte de la Inspección.

Aprobada la dosificación, el Contratista no podrá variar el mismo, ni la procedencia de los materiales utilizados en los ensayos previos salvo autorización escrita de la Inspección.

**Ensayos de control de calidad.**

- a. La Inspección solicitará al Contratista el ensayo de los materiales componentes del hormigón así como del hormigón elaborado. El Contratista deberá proveer la mano de obra y demás elementos necesarios para obtener, preparar y transportar las muestras representativas a ensayar.

Serán a cargo del Contratista, el suministro de materiales necesarios para la realización de los ensayos, la ejecución de los mismos, el costo de transporte de las muestras y de realización de ensayos, desde el comienzo de la obra hasta la recepción definitiva de la misma.

Los ensayos de granulometría de agregados finos, granulometría de agregados gruesos, peso específico y absorción de agregados finos, contenido de humedad de los agregados, peso unitario del hormigón fresco, resistencia a compresión del hormigón, y los ensayos físicos y químicos del cemento, serán realizados por el Contratista en el laboratorio que a tales efectos designe la Inspección, según procedimiento indicado en el apartado "Laboratorios".

Como mínimo, el Contratista deberá disponer en obra del equipamiento para realizar los ensayos de asentamiento del hormigón fresco, moldeo de probetas cilíndricas en cantidad suficiente, medición de la temperatura ambiente y del hormigón fresco, medición de tolerancias.

- b. Los siguientes ensayos, serán generalmente realizados como se indica, pero podrán ser hechos a intervalos más frecuentes si la Inspección lo considerare necesario, para un control más seguro y adecuado.

- ✓ Asentamiento del hormigón fresco: un ensayo cada 25 m<sup>3</sup>, o colada menor a realizar diariamente.
- ✓ Se moldearán cuatro probetas para ensayo de compresión simple cada 25 m<sup>3</sup> de hormigón o fracción menor colocado en el día de trabajo, por cada tipo de mezcla utilizada.
- ✓ Contenido de humedad del agregado fino y grueso: al comenzar el hormigonado diario.
- ✓ Los siguientes ensayos por cada tipo de mezcla, serán realizados generalmente por cada colado o por cada turno de trabajo:
  - Peso unitario del hormigón fresco
  - Ensayos granulométricos de agregados finos y gruesos en silos.
- ✓ Ensayos físicos y químicos de los cementos: se extraerá una muestra de 10 Kg. de cemento cada 250 t como máx. o tres Kg. cada 75 t.

Además de los ensayos mencionados, la inspección a su exclusiva decisión, puede solicitar al Contratista la realización de ensayos ocasionales de absorción de agua en agregados finos y gruesos, peso específico de los mismos, peso específico de los aditivos, durabilidad, expansión y de otras características físicas y químicas del hormigón y sus componentes y pruebas de uniformidad de amasado de la hormigonera.

La tensión de rotura por compresión del hormigón será determinada mediante ensayos de cilindros de 15 cm. de diámetro y 30 cm. de altura, hechos de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC. Las pruebas de asentamiento de acuerdo con la Norma IRAM/1536. Los ensayos de uniformidad y funcionamiento de la

hormigonera y/o motohormigonera, serán hechos por la Inspección conforme a lo especificado en el CIRSOC.

Los ensayos descritos para los agregados, son independientes de los que efectúe la Inspección para verificar la granulometría de los mismos una vez ingresados a la obra, los que serán realizados al recibirse cada envío del correspondiente material.

### **Recepción del Hormigón**

El procedimiento descrito a continuación, es común para la recepción de los distintos tipos de hormigón que integran la obra.

- a. Se ensayarán dos probetas a 28 días, cada 25 m<sup>3</sup> o fracción menor por cada tipo de hormigón colocado por día de trabajo. El promedio de dichas probetas constituirá el resultado de un ensayo.
- b. A los efectos de la recepción de las estructuras, se formarán lotes de elementos (ejecución de pavimentos, cámaras, sumideros, sendas, vigas, etc.) hormigonados en días sucesivos y de los cuales deberá contarse como mínimo con el resultado de 30 ensayos. En este agrupamiento no se podrá desechar ningún ensayo.

Los resultados de cada ensayo se ordenarán de acuerdo a las respectivas fechas de hormigonado.

- c. El lote será aceptado si se cumplen los tres requisitos siguientes:
  - i. La  $\sigma'_{bk}$  del lote  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.
  - ii. Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a  $\sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.
  - iii. La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será  $\geq \sigma'_{bk}$  exigida para el tipo de hormigón.

Si se cumplen estas tres condiciones el lote será aceptado.

- d. Si no se cumple una o más de las condiciones indicadas anteriormente, se elegirá el mayor valor de  $\sigma'$  (en adelante  $\sigma'_{be}$ ) para el cual se cumpla simultáneamente que:
  - ✓ La resistencia característica calculada con los resultados de los ensayos del lote será mayor o igual que  $\sigma'_{be}$ .
  - ✓ Dos ensayos consecutivos cualesquiera no arrojarán resultados inferiores a  $\sigma'_{be}$ .
  - ✓ La media de tres ensayos consecutivos cualesquiera será mayor o igual que  $\sigma'_{be}$ .

La recepción del lote se realizará de acuerdo a lo siguiente:

- ✓ Que  $\sigma'_{be}$  esté comprendida entre el 90 y el 100% de la resistencia característica especificada.

En este caso se procederá a realizar ensayos de carga directa de la porción de la estructura construida con hormigón de resistencia inferior a la requerida, a los efectos de apreciar la capacidad de resistencia del elemento o elementos dudosos. Dichos ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en el

CIRSOC, y si los mismos dan resultados satisfactorios, los elementos ensayados podrán ser aceptados.

El costo de los ensayos de carga y de las reparaciones será por cuenta del Contratista.

En todos los casos se aplicará un descuento igual al 10% del costo de la estructura (costo de encofrados, hormigón y armaduras).

- ✓ Que la resistencia  $\sigma'$ be esté comprendida entre el 70 y el 90% de la resistencia características especificadas.

En este caso los elementos estructurales constituidos con hormigón de resistencia inferior a la requerida podrán ser conservados si los resultados de los ensayos de carga directa de los mismos son satisfactorios. En caso que la estructura sea aceptada se aplicará descuento del 30% del costo de la estructura (costo de encofrado, hormigón y armadura).

- ✓ Que la resistencia  $\sigma'$ be sea inferior al 70% de la resistencia característica especificada.

En este caso la estructura no reúne las condiciones mínimas de seguridad exigida para su habilitación, por lo tanto el Contratista procederá a su cargo, a la demolición y reconstrucción de los elementos afectados.

El Contratista de la Obra deberá hacer a su exclusivo costo y cargo las estructuras rechazadas, no pudiendo por ello solicitar ampliación alguna del plazo de obra.

- e. El método descrito a continuación, será aplicado para determinar el valor característico de las resistencias de hormigones (y de acero):

Si se designa en general C' a una cualquiera de las dos características anteriores, para calcular el valor característico correspondiente a los resultados de los ensayos realizados se procederá en la forma que sigue.

Si C'1, C'2,.....C'n son los valores particulares obtenidos en los que “n” ensayos realizados (n testigos ensayados), se calculará la media aritmética de los mismos como:

$$C'm = \frac{C'1 + C'2 + C'3 + \dots + C'n}{n}$$

La desviación normal de los resultados de los ensayos realizados se calculará mediante la siguiente expresión:

$$s = \frac{\sum_{i=1}^n (C'm - C'k)^2}{n - 1}$$

El valor característico C'k de la característica que se trate se calculará mediante la expresión:

$$C'k = C'm - t * s$$

donde t es el coeficiente de Student, que se indica en la tabla que sigue, en función del número de testigos ensayados:

n - 1	t
01	6.31
02	2.92
03	2.35
04	2.13
05	2.02
06	1.94
07	1.90
08	1.86
09	1.83
10	1.81
11	1.80
12	1.78
13	1.77
14	1.76
15	1.75
16	1.75
17	1.74
18	1.73
19	1.73
20	1.72
21	1.72
22	1.71
23	1.71
24	1.71
25	1.71
26	1.70
27	1.70
28	1.70
29	1.70
30	1.65

- f. Si el hormigón es elaborado en una planta central de hormigonado, los lotes de probetas para calcular la resistencia característica pueden tomarse por cualquier tipo de hormigón independientemente de la estructura en la que fuera colocado. Si se mantiene este criterio para la formación de los lotes en el laboratorio y la planta, deben llevarse planillas adecuadas para conocer cuáles fueron las estructuras hormigonadas durante cada período con ese tipo de hormigón.

El procedimiento para aceptar el lote será el mismo que el exigido en c). Si no se cumple algunas de las condiciones de aceptación, se aplicará lo estipulado en d), quedando en este caso observadas todas las estructuras hormigonadas con este tipo de hormigón.

**1.51. Acero en barras para estructuras de hormigón**

### **1.51.1. Alcance de los trabajos**

Las tareas a realizar de acuerdo a estas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro, corte, doblado y colocación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos y planillas de doblado de hierro, como lo ordene la Inspección y conforme a estas especificaciones.

### **1.51.2. Generalidades**

Las barras deberán ser nuevas y homogéneas, libres de pintura, materiales terrosos, sin defectos superficiales, fisuras, sopladuras ni torceduras. Las capas de óxido que puedan llevar adheridas no deben llegar a picar la superficie. El Contratista tendrá a disposición de la Inspección un calibrador para determinar los diámetros definitivos de las barras.

De cada partida de hierro que se introduzca en la obra, el Contratista entregará a la Inspección, un duplicado de la boleta de envío, presentara el respectivo conocimiento de embarque y el certificado de calidad de la planta del material enviado.

Las tareas de corte, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Reglamento C.I.R.S.O.C 201 y Anexos (Capítulo 13 y Anexo, Capítulo 18 y Anexo), debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras. Se debe adoptar para los radios de doblado lo dispuesto en el reglamento antes mencionado.

Los planos de armadura de la Ingeniería de Detalle, marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos. El Contratista deberá entregar antes de 15 días del comienzo de las tareas, los planos de armadura y planilla de doblado de hierros con la correspondiente ubicación de empalmes y forma de anclaje, con los cálculos correspondientes, para su aprobación por parte de la Inspección.

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes y anclajes serán previamente aprobados por la Inspección.

### **1.51.3. Normas a emplear**

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en el CIRSOC 201 y Anexos (Capítulo 6.7) y en las Normas IRAM-IAS que se indican en la "Tabla I", en todo lo que no se oponga a las presentes Especificaciones. Las dimensiones y conformación superficial de las barras serán las indicadas en las Normas IRAM-IAS citadas.

#### **T A B L A I**

IRAM-IAS U 500-502	Barras de acero de sección circular para hormigón armado laminado en caliente.
IRAM-IAS U 500-528	Barras de acero conformadas, de dureza natural para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-671 Barras de acero conformadas, de dureza mecánica, laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

IRAM-IAS-U 500-06 Mallas de acero para hormigón armado.

#### **1.51.4. Muestras y Ensayos**

A efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos especificados, la Inspección podrá extraer y hacer ensayar al Contratista, muestras de las distintas partidas recibidas en obra, de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC 201 y Anexos (Capítulo 7.8.1) y a lo establecido en las normas IRAM-IAS, cuyo no cumplimiento en alguno de sus puntos definirá el rechazo del material.

En caso que lo decida la Inspección, los ensayos de aprobación se realizarán antes de iniciar la obra y durante la ejecución de la obra, al cambiar la procedencia o tipo de material.

En caso que lo decida la Inspección, los ensayos de contralor realizarán periódicamente durante la ejecución de la obra y al llegar cada partida a la obra.

Para la aceptación o rechazo de las partidas se deberán analizar las siguientes características de la partida: masa, medidas, características mecánicas (tracción y plegado).

Las probetas de ensayo serán preparadas de acuerdo a la norma I.R.A.M. 101 y se someterán a los siguientes ensayos:

- Resistencia de tracción, límite de fluencia y alargamiento a la temperatura ambiente, de acuerdo a la norma I.R.A.M.- I.A.S U 500-102.
- Ensayo de plegado a la temperatura ambiente: Se efectuara de acuerdo a la norma I.R.A.M.- I.A.S U 500-103.

Rechazo de hierro para armaduras: Si en un ensayo de tracción o plegado, más de la mitad de las probetas no den los resultados estipulados, se rechazará el lote respectivo. Las tolerancias de diámetro o dimensiones se regirán por la norma I.R.A.M.-I.A.S. U 500-528.

Para los casos que se utilice otro tipo de acero, para la aceptación o rechazo se regirá por la norma correspondiente para el tipo de acero.

Cuando la Inspección lo crea conveniente se podrán realizar los ensayos complementarios que a continuación se citan:

- Resistencia a la fatiga (Disposición CIRSOC 251)
- Ensayo de doblado y desdoblado según norma I.R.A.M.-I.A.S. U 500-091.

#### **1.51.5. Tipo usual de acero**

En todos aquellos casos en que no se especifique el tipo de acero a utilizar, se entiende que el mismo corresponde al tipo definido como ADN 420.

#### **1.51.6. Almacenamiento**

El acero será almacenado, fuera del contacto con el suelo, en lotes separados de acuerdo a su calidad, diámetro, longitud y procedencia de forma que resulte fácilmente accesible para su retiro e Inspección.

El acero que ha sido cortado y doblado de acuerdo a las planillas de armadura será marcado con el número correspondiente a la planilla (si lo hubiese), utilizando alguna forma de rótulo inalterable a los agentes atmosféricos o colocando las barras en depósitos con marcas.

#### **1.51.7. Preparación y colocación**

El Contratista cortará y doblará el acero de acuerdo a la planilla de armaduras y a lo consignado en planos.

El corte será efectuado con cizalla o sierra. No se permitirá soldaduras en armaduras fuera de las correspondientes a las mallas, sin aprobación escrita por parte de la Inspección. No se permitirá enderezar ni volver a doblar las barras cuyo doblado no corresponda a lo indicado en los planos o que presenten torceduras, las que no serán aceptadas.

Se colocarán las barras con precisión y serán aseguradas en posición de modo que no resulten desplazadas durante el vaciado del hormigón u otras tareas previas al hormigonado.

Se adoptarán precauciones para no alterar la posición de las barras dentro del hormigón ya colocado.

El Contratista podrá usar para soportar las armaduras, apoyos, ganchos, espaciadores u otro tipo de soporte utilizado para tal fin.

Mediante autorización expresa por escrito de la Inspección, podrán usarse separadores de hormigón.

Las barras serán fuertemente atadas en todas las intersecciones.

#### **1.51.8. Empalme de armaduras**

Los empalmes de barras de armaduras se realizarán exclusivamente por yuxtaposición, la longitud de empalme será la especificada en el CIRSOC 201 y Anexos (Capítulo 18).

#### **1.51.9. Recubrimiento**

Se seguirá lo indicado expresamente en planos y en su ausencia, las recomendaciones de la norma CIRSOC para el tipo de estructura considerada.

### **1.52. Conductos de caños circulares de hormigón armado premoldeados**

#### **1.52.1. Requisitos a cumplir**

Para los conductos premoldeados de hormigón armado valdrán las indicaciones de los planos tipo y/o normas IRAM 11503 y 11513 y las presentes Especificaciones Técnicas.

Los caños llevarán grabados o pintados en su parte exterior la marca del producto, la fecha de fabricación, el tipo de caño, y demás datos exigidos en las normas IRAM 11503 y 11513.



Los caños de hormigón armado llevarán armaduras longitudinales y transversales fijas entre sí, por medio de alambres o soldadas eléctricamente, con el fin de evitar que se produzcan desplazamientos durante el moldeo.

Las armaduras especificadas deberán cumplir con una de las siguientes normas de aceros para armaduras: IRAM-IAS U 500-06, IRAM-IAS U 500-26, IRAM-IAS U 500-502, IRAM-IAS U 500-528, IRAM-IAS U 500-671.

Cuando se trate de armadura simple, de una sola capa, ésta será colocada a una distancia del 35% al 50% del espesor de la pared desde la superficie interior, excepto para espesores de paredes menores que 6 cm, en los cuales el recubrimiento mínimo de la armadura será de 2 cm, a excepción de los caños clase I de diámetro de 300 mm hasta 450 mm inclusive, en los que el recubrimiento mínimo de la armadura será de 1,5 cm. En los caños que tengan armadura en dos capas, cada capa será colocada en forma tal, que el recubrimiento de las armaduras sea de 2 cm como mínimo.

La distancia entre centro y centro de dos espiras o anillos de la armadura transversal no será mayor de 100 mm para caños de hasta 100 mm de espesor inclusive, no debiendo exceder en los demás caños una distancia mayor de 150 mm.

En los caños con doble armadura las secciones de las armaduras longitudinales y transversales en la zona del enchufe, serán por lo menos iguales a las de las secciones de la armadura exterior; en la zona de la espiga serán, por lo menos, iguales a los de la armadura interna.

Los empalmes de las barras se harán por soldadura eléctrica o por atadura con alambre. La soldadura eléctrica podrá ser a tope o por yuxtaposición de las barras, en una longitud de 10 veces su diámetro. Las uniones por atadura se harán por superposición de tramos rectos, de longitud igual a 30 veces su diámetro, terminados en ganchos.

#### **1.52.2. Lote**

Se considerará lote a todo conjunto de caños de igual clase y diámetro, reunidos en una estiba convenientemente identificada, con el fin de efectuar el muestreo.

#### **1.52.3. Inspección visual**

Todos los caños del lote serán sometidos a una inspección visual para verificar el cumplimiento de los requisitos que se establecen a continuación.

La Inspección rechazará sin más trámite los caños que presenten dimensiones incorrectas, fracturas, fisuras o grietas, presencia de nidos de abeja o textura abierta, ausencia de sonido resonante y claro al ser golpeado por un martillo liviano, afloramiento de la armadura, deformaciones en el plano terminal de la espiga o en el plano base del enchufe, debiendo ser ambos planos normales al eje del caño, desviación de su colocación superior al 1% (uno por ciento) de la longitud del caño con respecto al eje del tramo.

La Inspección rechazará en forma individual cada uno de los caños que no cumpla con los requisitos exigidos. Si más del 10% (diez por ciento) de los caños de un lote presentara los defectos antes mencionados se rechazará el lote entero.

#### **1.52.4. Ensayos**

La Inspección podrá disponer que se realicen los Ensayos de Absorción y Carga Externa que entienda necesario, a exclusiva cuenta del Contratista.

Para su aceptación los caños deberán verificar la Absorción Máxima Admisible, la Carga Externa de Rotura Mínima y la Carga de Prueba, siguiendo las normas de toma de muestras, de ensayo y de aceptación y rechazo que se describen en el presente artículo.

### **Toma de muestras**

De cada lote que cumpla la inspección visual, el Contratista con indicación de la Inspección, extraerá al azar el 1 % (uno por ciento) del lote, con un mínimo de 2 unidades.

### **Ensayo de Carga Externa de Prueba y de Rotura**

Los caños resistirán la carga externa de rotura al ser ensayados según el procedimiento descrito en el presente artículo.

En el caso de caños premoldeados de hormigón armado, los mismos resistirán la carga externa de prueba, al ser ensayados según el procedimiento descrito en el presente artículo, sin presentar fisuras mayores que 0,30 mm de ancho en una longitud de 300 mm, bajo carga, ni desprendimientos de hormigón, y no revelarán diferencias de sonido al ser golpeados con un martillo adecuado después del ensayo, comparándolo con el de un caño sano.

#### **a. Instrumental**

- i.** Mecanismo hidráulico o mecánico, con las características siguientes:

Permitirá aplicar la carga total a velocidad constante, en aproximadamente 1 min.

Será suficientemente resistente como para impedir deformaciones, vibraciones o sacudidas.

La distancia entre el punto de aplicación de la carga y el extremo del caño será igual a la mitad de la longitud total del caño.

- ii.** Soporte inferior constituido por dos tiras de caucho de sección rectangular, de 50 mm de ancho y 30 mm  $\pm$  5 mm de altura, con una dureza Shore A de 50  $\pm$  5, y separadas 0,08 d, con un mínimo de 25 mm adheridos a una viga rígida, siendo d el diámetro del caño.
- iii.** Barra de aplicación de la carga que será suficientemente rígida como para asegurar una distribución uniforme de las cargas y tendrá una tira de caucho sintético. La barra debe tener libertad de movimiento en el plano vertical que pasa por la línea equidistante de las tiras de caucho del soporte inferior.

#### **b. Procedimiento**

- i.** Se apoya el fuste del caño sobre el soporte inferior y se coloca la barra de aplicación de la carga de modo que permita asegurar una distribución uniforme de las cargas.

- ii. Se aplica la carga a velocidad constante hasta alcanzar la carga externa de prueba establecida en las tablas respectivas.
- iii. Se inspecciona visualmente el caño para detectar la presencia de fisuras y desprendimientos de hormigón.
- iv. Se aumenta la carga a velocidad constante hasta alcanzar la carga de rotura.

**c. Cálculo**

Se calcula la carga externa de rotura mediante la siguiente fórmula:

$$p = P / l$$

siendo:

p la carga externa de rotura, en decanewton por metro.

P la carga aplicada, en decanewton

l la longitud útil del caño, en metros (distancia entre las secciones extremas de un caño de igual diámetro interno, es decir excluyendo la profundidad del enchufe).

**d. Aceptación y Rechazo**

Si al ensayar la muestra obtenida todos los valores individuales cumplen con los requisitos de carga externa de prueba y de rotura especificados en el plano tipo para caños de Hormigón Premoldeado, se aceptará el lote.

**Ensayo de Absorción de Agua**

**a. Probetas**

Se cortarán probetas de los caños rotos en el ensayo de Carga Externa de Rotura. De cada caño se tomará como mínimo una (1) probeta, con un mínimo de 2 trozos.

**b. Requisitos**

La absorción de agua máxima de las muestras ensayadas será del 8% de la masa de la probeta seca.

**c. Aceptación y rechazo**

Si al ensayar la muestra obtenida, todos los valores individuales logrados cumplen con los requisitos fijados en el punto anterior, se aceptará el lote en cuanto a esta característica de calidad.

**Individualización del material rechazado**

Todos los caños rechazados se individualizarán con una banda negra efectuada con pintura indeleble, de un ancho mínimo de 50 mm alrededor de todo el fuste a continuación del enchufe.

**1.53. Subbase para Pavimentos**

### **1.53.1. Generalidades**

El espesor de la subbase de apoyo de la reconstrucción del pavimento de hormigón armado es de 0,20 metros y su ancho es el indicado en planos. Estos datos podrán ser ajustados por la Inspección sobre la base de la situación en cada sitio en particular.

La subbase será sometida a los siguientes controles de densidad y espesor.

### **1.53.2. Controles y tolerancias**

#### **Densidad**

Previamente, en laboratorio aprobado por la Inspección, el Contratista realizará ensayos de densidad de suelos empleando la metodología Proctor Normal, para lo cual proveerá al laboratorio una muestra en cantidad suficiente, del mismo suelo o mezcla que prevea utilizar para la ejecución de la subbase.

De este ensayo se determinará el P.U.V.S. máximo y la humedad óptima. En la obra se exigirá como mínimo la densidad correspondiente al 95% (noventa y cinco por ciento) de la densidad según el ensayo Proctor Normal correspondiente a la humedad óptima.

Se efectuarán determinaciones de densidad de la capa compactada y perfilada a razón de un mínimo de tres (3) por cada cien (100) metros lineales pavimento, alternativamente en el centro, borde izquierdo y borde derecho del tramo, en sitios definidos por la Inspección. Dichas determinaciones se realizarán dentro de las veinticuatro (24) horas de finalizadas las operaciones de compactación y perfilado en el correspondiente tramo.

En caso de bases de componentes superficiales y no lineales, el Contratista ejecutará un mínimo de 3 (tres) ensayos por cada 1000 metros cuadrados, en sitios definidos por la Inspección.

De no cumplirse los requisitos de densidad exigidos, el Contratista deberá reconstruir el tramo o sector sin percibir pago adicional alguno.

#### **Espesor**

Se controlará conjuntamente con la determinación de densidades y a razón de un mínimo de tres (3) verificaciones de trabajo, en los mismos sitios de control de la densidad.

El tramo o sector se considerará aceptable cuando el espesor promedio del mismo, considerando las tres determinaciones, tenga una variación que no exceda del diez por ciento (10%) respecto del espesor proyecto, y las modificaciones individuales de cada determinación no difieran en más del veinte por ciento (20%) respecto del espesor teórico del proyecto.

Todo tramo que supere los porcentajes de tolerancia antes indicados, en el promedio y en algún caso individual, deberá ser reconstruido totalmente, no percibiendo la Contratista pago adicional alguno. Siempre en términos de reducción del espesor ejecutado respecto del proyectado.

No se reconocerá sobrepagos en los tramos con espesores promedio mayores que los del proyecto. El mayor espesor de la capa de subbase no podrá ser aceptado a expensas de una reducción del espesor de la reconstrucción de pavimento, ni a expensas de un incremento de la cota de terminación del pavimento. En caso contrario deberá reconstruirse la subbase por cuenta y riesgo de la Contratista.

### **1.53.3. Especificaciones de suelo seleccionado apto**

El suelo seleccionado a emplear deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Índice de plasticidad: menor de 10 (diez) y mayor de 2 (dos).
- Limite Líquido: no mayor de 35 (treinta y cinco).
- Índice de grupo: menor o igual a 4 (cuatro).
- Valor Soporte California (C.B.R.) embebido, compactación Proctor Normal, mayor de 18 (dieciocho).

Alternativamente, con aprobación de la Inspección, el Contratista podrá emplear una mezcla compactada de arena-cemento, con un porcentaje de cemento, medido en peso, del 8%.

### **1.54. Señalización y Balizamiento de Desvíos**

Para comenzar los trabajos en algún sector de la obra, el Contratista deberá contar previamente con la autorización de la Inspección, que la otorgará al cumplimiento de todas las especificaciones de este Pliego.

El Contratista realizará los trabajos de modo de ocasionar la menor molestia al tránsito público, adoptando medidas adecuadas para la comodidad de los usuarios y de los vecinos.

Es obligación del Contratista señalar todo el recorrido que comprende el desvío, asegurando su eficacia con todas las advertencias necesarias, para orientar y guiar al tránsito, tanto de día como de noche, para lo cual en este último caso será absolutamente necesario el uso de señales iluminadas eléctricamente.

Queda establecido que el Contratista no tendrá derecho a reclamo ni indemnización alguna, de parte del Comitente, Municipio o terceros, en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito en la zona de obras. Además, el Contratista será el único responsable de los accidentes que resulten atribuibles al estado del desvío o a deficiencia, sustracción o rotura de señalamiento o de otras medidas de protección y balizamiento.

### **1.55. Omisión de Especificaciones**

La omisión aparente de especificaciones, planos o especificaciones suplementarias referentes a detalles, o la omisión aparente de la descripción detallada concerniente a determinados puntos, será considerada en el sentido de que sólo debe prevalecer la mejor práctica general establecida y también que únicamente se emplearán materiales, equipos y mano de obra de primera calidad. Todas las interpretaciones de las especificaciones de esta obra se harán en base al espíritu que se desprende de lo establecido precedentemente. Ante duda, el Contratista deberá efectuar la consulta respectiva a la Inspección, quién dictaminará al respecto.

## ANEXO I-LISTADO PLANOS

### Listado de Planos del Proyecto Ejecutivo

El Volumen de Planos del Proyecto Ejecutivo se encuentra conformado de la siguiente manera:

PLP-PA-00	Listado de Planos del Proyecto Ejecutivo
PLP-LL-00	Plano Llave que muestra el conjunto del Parque Lineal y la distribución y ubicación relativa de las distintas láminas (01 a 16) que son necesarias para mostrar el proyecto en escala 1:250 utilizando el formato A1. Este plano también muestra los ejes globales X e Y utilizados para indicar las referencias de replanteo del proyecto ejecutivo.
PLP-PA-01 a 16	Planos de Arquitectura General en escala 1:250, que muestran el desarrollo del proyecto ejecutivo, el límite del área de implantación del proyecto, el trazado de las sendas ciclísticas y peatonales, los diferentes componentes que integran el proyecto, la posición relativa respecto del trazado urbano existente.
PLP-PA-20	Detalle de la conformación geométrica y de materiales del apoyo y entorno de las estaciones deportivas para piernas, abdominales, brazos y elongación.
PLP-PA-21	Detalle de la conformación geométrica y de materiales del apoyo y entorno de las estaciones de descanso, banco vis à vis y miradores.
PLP-PA-22	Detalle de la conformación geométrica y de materiales de la estación de juegos para niños y de las mesas de encuentro.
PLP-PA-23	Detalle de la conformación geométrica y de materiales de la estación para siembra de alevinos ubicada aguas abajo del puente Elordi.
PLP-RP-01 a 16	Planos de Replanteo del proyecto ejecutivo en escala 1:250 que muestran los ejes de las sendas ciclísticas y peatonales, los ejes de implantación de los componentes del proyecto y otros elementos. Los tramos rectos y curvos de los ejes de replanteo están identificados por medio de puntos cuyas coordenadas X e Y se indican en tablas específicas adjuntas al presente documento. Estos planos también tienen referencias dimensionales que permiten determinar el replanteo de otros componentes del proyecto.
PLP-VS-01	Detalle de conformación geométrica y de materiales de los biofiltros del sistema de desagüe pluvial de la zona baja del arroyo, de un pequeño puente sobre la margen derecha para cruzar uno de estos biofiltros y la secuencia constructiva de las protecciones costeras por medio de ingeniería naturalista de troncos, piedras y geotextiles.

PLP-VS-02	Detalle de conformación geométrica y de materiales de cámaras y sumideros del sistema de desagüe pluvial del proyecto, al igual que de acequias a cielo abierto.
PLP-VS-03	Detalle de conformación geométrica y de materiales de las diferentes soluciones típicas desarrolladas para la traza de las sendas ciclísticas y peatonales, tanto sobre terreno natural, sobre protecciones costeras de ingeniería naturalista nuevas o existentes, de diferentes anchos, etc.
PLP-VS-04	Detalles típicos de conformación geométrica y de materiales de las diferentes soluciones de pavimentos propuestas, sean éstas de hormigón armado, intertrabado de hormigón, transición con veredas, etc.
PLP-VS-05	Detalle de conformación geométrica y de materiales del mirador de la desembocadura.
PLP-VS-06	Detalle de conformación geométrica y de materiales de las pilas de intermedias y salientes de la pasarela peatonal y ciclística lindera con la planta de tratamiento PTE1.
PLP-VS-07	Detalle de conformación geométrica y de materiales de las pilas de extremas de la pasarela peatonal y ciclística lindera con la planta de tratamiento PTE1.  Detalles varios en la zona de la desembocadura.
PLP-VS-08	Detalles de conformación geométrica y de materiales de los nuevos puentes peatonales y ciclísticos. Puente Nuevo Número 2.
PLP-VS-09	Detalles de conformación geométrica y de materiales de los nuevos puentes peatonales y ciclísticos. Puente Nuevo Número 3.
PLP-AR-01	Detalles de cuantías de armadura, disposición y esquemas de armado de la estructura de hormigón armado de los baños y drugstore.
PLP-AR-02	Detalles de cuantías de armadura, disposición y esquemas de armado de las pilas de puentes y pasarelas peatonales y ciclísticas, pilotes, estructuras de apoyo de las estaciones deportivas y vigas típicas del proyecto.
PLP-AE-01 h 1 de 15	Equipamiento. Detalles de Cercos y Barandas.
PLP-AE-01 h 2 de 15	Equipamiento. Detalles de Cercos y Barandas.
PLP-AE-01 h 3 de 15	Equipamiento. Detalles de Cercos y Barandas.
PLP-AE-01 h 4 de 15	Equipamiento. Detalles de Estaciones Deportivas.
PLP-AE-01 h 5 de 15	Equipamiento. Detalles de Estaciones Deportivas.
PLP-AE-01 h 6 de 15	Equipamiento. Detalles de Estaciones Deportivas.
PLP-AE-01 h 7 de 15	Equipamiento. Detalles de Estaciones Deportivas.

PLP-AE-01 h 8 de 15	Equipamiento. Detalles de Barandas en Puentes Peatonales y Ciclísticos.
PLP-AE-01 h 10 de 15	Equipamiento. Detalles de Miradores.
PLP-AE-01 h 11 de 15	Equipamiento. Detalles de Miradores.
PLP-AE-01 h 12 de 15	Equipamiento. Detalles de Premoldeados Bicicletteros de Estaciones y asientos Vis à Vis.
PLP-AE-01 h 13 de 15	Equipamiento. Ensamblados varios.
PLP-AE-01 h 14 de 15	Equipamiento. Ensamblados varios.
PLP-AE-01 h 15 de 15	Equipamiento. Cestos de Residuos y Detalles del Bebedero Reue.
PC-BD-01	Baños y Drugstore – Disposición General
PA-BD-01 h 1 de 3	Baños y Drugstore – Arquitectura -Plantas General y de Techos. Vistas.
PA-BD-01 h 2 de 3	Baños y Drugstore – Arquitectura - Plantas General y de Techos. Vistas.
PA-BD-01 h 3 de 3	Baños y Drugstore – Arquitectura – Cortes Longitudinales y Transversales.
PE-BD-01 h 1 de 4	Baños y Drugstore – Estructura – Fundación - Cortes.
PE-BD-01 h 2 de 4	Baños y Drugstore – Estructura – Tirantes de apoyo del Deck - Cortes.
PE-BD-01 h 3 de 4	Baños y Drugstore – Estructura – Mampostería.
PE-BD-01 h 4 de 4	Baños y Drugstore – Estructura – Mampostería – Planta de vigas superior.
PD-BD-01 h 1 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Baño Damas.
PD-BD-01 h 2 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Baño Discapacitados.
PD-BD-01 h 3 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Baño Hombres.
PD-BD-01 h 4 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Carpintería.
PD-BD-01 h 5 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Puertas.
PD-BD-01 h 6 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Cerramientos Externos.
PD-BD-01 h 7 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Mampostería y Revestimientos.
PD-BD-01 h 8 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Rampa de acceso.
PD-BD-01 h 9 de 9	Baños y Drugstore – Detalles – Tablero Gigante de Ajedrez.
PI-BD-01 h 1 de 2	Baños y Drugstore – Instalaciones - Electricidad.
PI-BD-01 h 2 de 2	Baños y Drugstore – Instalación Sanitaria y Agua Potable.
PC-TP-01	Entrada a la Trampa de Peces – Disposición General.
PA-TP-01	Entrada a la Trampa de Peces – Arquitectura – Planta General, de Techos, Cortes y Vistas.
PE-TP-01	Entrada a la Trampa de Peces – Estructuras y Mampostería.
PD-TP-01 h 1 de 2	Entrada a la Trampa de Peces – Detalles - Carpintería y Puertas.
PD-TP-01 h 2 de 2	Entrada a la Trampa de Peces – Detalles – Mampostería y Revestimientos.
PI-TP-01	Entrada a la Trampa de Peces – Instalaciones.
PLP-SK-01	Skate Park Público – Replanteo Mampostería – Parte Superior
PLP-SK-02	Skate Park Público – Replanteo Mampostería – Parte Inferior
PLP-SK-03	Skate Park Público – Solados – Juntas – Herrería
PLP-SK-04	Skate Park Público – Desagüe Pluvial
PLP-SK-06	Skate Park Público – Cortes



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

PLP-SK-07	Skate Park Público – Cortes
PLP-SK-08	Skate Park Público – Vistas
PLP-SK-09	Skate Park Público – Detalles
PLP-SK-10	Skate Park Público – Detalles
PLP-SK-11	Skate Park Público – Detalles
PLP-SK-12	Skate Park Público – Detalles
PLP-SK-13	Skate Park Público – Detalles
PLP-SK-14	Skate Park Público – Detalles
PLP-SK-16	Skate Park Público – Detalles Herrería
PLP-SK-17	Skate Park Público – Detalles Herrería
PLP-SK-19	Skate Park Público – Detalles Bowls
PLP-SK-20	Skate Park Público – Detalles Bowls
PLP-SK-21	Skate Park Público – Detalles Bowls
PLP-SK-22	Skate Park Público – Iluminación
PLP-SK-23	Skate Park Público – Iluminación
PLP-SK-24	Skate Park Público - Iluminación
PLP-PP-01 a 16	Planos de Paisajismo en escala 1:250, que muestran las especies a plantar, las zonas a extraer árboles existentes, el tendido de riego y ubicación de bocas para riego y la cobertura de riego.
PLP-PI-01 a 16	Planos de Iluminación en escala 1:250.
PLP-PA-01 BIS	Nodo desembocadura- Ajuste de Proyecto Ejecutivo sujeto a diseño de detalle a cargo del contratista
PLP-PA-04 BIS	Nodo Plaza Fito Teberna- Ajuste de Proyecto Ejecutivo sujeto a diseño de detalle a cargo del contratista
PLP-PA-10 BIS	Nodo Plaza Pochullo- Ajuste de Proyecto Ejecutivo sujeto a diseño de detalle a cargo del contratista
PLP-AE-Bancos Adicionales	
PLP-PA-10 BIS	Nodo Plaza Pochullo- Ajuste de Proyecto Ejecutivo sujeto a diseño de detalle a cargo del contratista-
PLP-AE-Bancos Adicionales	

## ANEXO II- CÓMPUTO

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DE NACION-MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES  
PARQUE LINEAL POCAHULLO - SAN MARTIN DE LOS ANDES - PROVINCIA DEL NEUQUEN  
COMPUTO

Sendas Peatonales y Ciclísticas	Unidad Medida	Cantidad
<b>Sendas de Hormigón Armado Peinado - H-21</b>		
<b>Total de Superficie de Senda de Hormigón Peinado</b>		<b>5.967,51</b>
<b>Superficie Tramo I</b>	m <sup>2</sup>	<b>809,04</b>
Margen Derecha - SH-001	m <sup>2</sup>	333,18
Margen Derecha - SH-001b	m <sup>2</sup>	22,13
Margen Derecha - SH-002	m <sup>2</sup>	131,52
Margen Derecha - SH-002b	m <sup>2</sup>	22,13
Margen Derecha - SH-003a	m <sup>2</sup>	58,94
Margen Derecha - SH-003b	m <sup>2</sup>	174,16
Margen Izquierda - SH-035a	m <sup>2</sup>	66,99
<b>Superficie Tramo II</b>	m <sup>2</sup>	<b>3.974,94</b>
Margen Derecha - SH-003	m <sup>2</sup>	79,00
Margen Derecha - SH-004	m <sup>2</sup>	71,32
Margen Derecha - SH-005	m <sup>2</sup>	157,98
Margen Derecha - SH-006	m <sup>2</sup>	470,82
Margen Derecha - SH-007	m <sup>2</sup>	25,14
Margen Derecha - SH-008	m <sup>2</sup>	139,53
Margen Derecha - SH-009	m <sup>2</sup>	96,47
Margen Derecha - SH-010	m <sup>2</sup>	99,39
Margen Derecha - SH-010b	m <sup>2</sup>	124,25
Margen Derecha - SH-010c	m <sup>2</sup>	18,78
Margen Derecha - SH-010d	m <sup>2</sup>	259,14
Margen Izquierda - SH-035	m <sup>2</sup>	261,78
Margen Izquierda - SH-034	m <sup>2</sup>	102,09
Margen Izquierda - SH-033	m <sup>2</sup>	402,68
Margen Izquierda - SH-032	m <sup>2</sup>	481,98
Margen Izquierda - SH-031	m <sup>2</sup>	47,07
Margen Izquierda - SH-030	m <sup>2</sup>	240,08
Margen Izquierda - SH-029	m <sup>2</sup>	206,04
Margen Izquierda - SH-029a	m <sup>2</sup>	62,97
Margen Izquierda - SH-029b	m <sup>2</sup>	84,27
Margen Izquierda - SH-028	m <sup>2</sup>	98,91
Margen Izquierda - SH-027	m <sup>2</sup>	33,70

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

Margen Izquierda - SH-026b	m <sup>2</sup>	215,08
Margen Izquierda - SH-026a	m <sup>2</sup>	196,49
<b>Superficie Tramo III</b>	m <sup>2</sup>	<b>1.183,53</b>
Margen Derecha - SH-011	m <sup>2</sup>	56,75
Margen Derecha - SH-012	m <sup>2</sup>	360,59
Margen Derecha - SH-013	m <sup>2</sup>	135,31
Margen Izquierda - SH-026	m <sup>2</sup>	357,25
Margen Izquierda - SH-025	m <sup>2</sup>	110,85
Margen Izquierda - SH-024	m <sup>2</sup>	18,72
Margen Izquierda - SH-023b	m <sup>2</sup>	144,06
<b>Total de Longitud de Viga de Borde</b>		<b>5.455,53</b>
<b>Longitud Tramo I</b>	m	<b>772,97</b>
Margen Derecha - SH-001	m	303,56
Margen Derecha - SH-001b	m	17,70
Margen Derecha - SH-002	m	105,21
Margen Derecha - SH-002b	m	17,70
Margen Derecha - SH-003a	m	42,28
Margen Derecha - SH-003b	m	232,20
Margen Izquierda - SH-035a	m	54,31
<b>Longitud Tramo II</b>	m	<b>3.456,58</b>
Margen Derecha - SH-003	m	63,20
Margen Derecha - SH-004	m	57,06
Margen Derecha - SH-005	m	126,38
Margen Derecha - SH-006	m	478,41
Margen Derecha - SH-007	m	20,11
Margen Derecha - SH-008	m	111,62
Margen Derecha - SH-009	m	77,17
Margen Derecha - SH-010	m	85,08
Margen Derecha - SH-010b	m	111,67
Margen Derecha - SH-010c	m	17,57
Margen Derecha - SH-010d	m	174,68
Margen Izquierda - SH-035	m	203,26
Margen Izquierda - SH-034	m	81,67
Margen Izquierda - SH-033	m	358,11
Margen Izquierda - SH-032	m	419,61
Margen Izquierda - SH-031	m	37,65
Margen Izquierda - SH-030	m	228,76
Margen Izquierda - SH-029	m	183,68
Margen Izquierda - SH-029a	m	50,38
Margen Izquierda - SH-029b	m	67,41
Margen Izquierda - SH-028	m	79,13
Margen Izquierda - SH-027	m	44,92
Margen Izquierda - SH-026b	m	221,85
Margen Izquierda - SH-026a	m	157,19
<b>Longitud Tramo III</b>		<b>1.225,98</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

Margen Derecha - SH-011	m	56,06
Margen Derecha - SH-012	m	418,22
Margen Derecha - SH-013	m	108,25
Margen Izquierda - SH-026	m	303,17
Margen Izquierda - SH-025	m	147,80
Margen Izquierda - SH-024	m	24,96
Margen Izquierda - SH-023b	m	167,50
<b>Tramo I</b>		
Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>34,78</b>
Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>296,56</b>
Excavación para vigas	m <sup>3</sup>	94,30
Excavación para senda	m <sup>3</sup>	202,26
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>153,72</b>
Carpeta de Hormigón Armado Peinado H-21	m <sup>2</sup>	<b>809,04</b>
Se considera que el relleno que ocupa el cañero se compensa con los rellenos laterales para la ejecución de las vigas.		
<b>Tramo II</b>		
Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>155,55</b>
Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>1.415,44</b>
Excavación para vigas	m <sup>3</sup>	421,70
Excavación para senda	m <sup>3</sup>	993,74
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>755,24</b>
Carpeta de Hormigón Armado Peinado H-21	m <sup>2</sup>	<b>3.974,94</b>
Se considera que el relleno que ocupa el cañero se compensa con los rellenos laterales para la ejecución de las vigas.		
<b>Tramo III</b>		
Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>55,17</b>
Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>445,45</b>
Excavación para vigas	m <sup>3</sup>	149,57
Excavación para senda	m <sup>3</sup>	295,88
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>224,87</b>
Carpeta de Hormigón Armado Peinado H-21	m <sup>2</sup>	<b>1.183,53</b>
Se considera que el relleno que ocupa el cañero se compensa con los rellenos laterales para la ejecución de las vigas.		
<b>Sendas Sobre Deck</b>		
<b>Total de Superficie sobre Deck</b>	m <sup>2</sup>	<b>394,13</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>Superficie Tramo I</b>			
No presenta sendas sobre deck			
<b>Superficie Tramo II</b>		m <sup>2</sup>	<b>132,40</b>
Margen Izquierda - SD-107 (ancho 2.50m)		m <sup>2</sup>	109,82
Margen Izquierda - SD-106 (ancho 1.50)		m <sup>2</sup>	22,58
<b>Superficie Tramo III</b>		m <sup>2</sup>	<b>261,72</b>
Margen Derecha - SD-101 (ancho 1.50m)		m <sup>2</sup>	261,72
	<b>Total de Longitud de Borde de Deck</b>	m	<b>233,63</b>
<b>Longitud Tramo I</b>			
No presenta sendas sobre deck			
<b>Longitud Tramo II</b>		m	<b>59,14</b>
Margen Izquierda - SD-107 (ancho 2.50m)		m	43,93
Margen Izquierda - SD-106 (ancho 1.50)		m	15,21
<b>Longitud Tramo III</b>		m	<b>174,49</b>
Margen Derecha - SD-101 (ancho 1.50m)		m	174,49
El cómputo de la senda deck sobre palificatas comprende el paquete que incluye el tronco para nivelación gruesa, marcado con el número "16" en los detalles respectivos, y toda la estructura superior. No incluye la palificata que se computa, cotiza y certifica por separado.			
El zócalo, separador de senda e hierros para fijación de troncos, se encuentran incluidos en los ítem computados.			
<b>Tramo I</b>			
No presenta sendas sobre deck			
<b>Tramo II</b>			
Troncos de Itin o similar aprobado		m	<b>233,11</b>
	Margen Izquierda - SD-107 (ancho 2.50m)	m	233,11
	Margen Izquierda - SD-106 (ancho 1.50)	m	73,52
Tirante de madera de 2"x4" para deck		m	<b>351,42</b>
	Margen Izquierda - SD-107 (ancho 2.50m)	m	351,42
	Margen Izquierda - SD-106 (ancho 1.50)	m	76,06
Superficie Deck - Anchico 1"		m <sup>2</sup>	<b>119,04</b>
	Margen Izquierda - SD-107 (ancho 2.50m)	m <sup>2</sup>	119,04
	Margen Izquierda - SD-106 (ancho 1.50)	m <sup>2</sup>	26,62
Soporte de Baranda B1 para Senda sobre Deck		un	<b>24</b>
Baranda Tipo B1		m	<b>59,14</b>
<b>Tramo III</b>			

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Troncos de Itin o similar aprobado	m	<b>843,35</b>
	Margen Derecha - SD-101 (ancho 1.50m)	m	843,35
	Tirante de madera de 2"x4" para deck	m	<b>872,43</b>
	Margen Derecha - SD-101 (ancho 1.50m)	m	872,43
	Superficie Deck - Anchico 1"	m <sup>2</sup>	<b>305,35</b>
	Margen Derecha - SD-101 (ancho 1.50m)	m <sup>2</sup>	305,35
	Soporte de Baranda B1 para Senda sobre Deck	un	<b>70</b>
	Baranda Tipo B1	m	<b>174,49</b>
<b>1</b>	<b>Estación de Descanso</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>27,84</b>
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>14,34</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>48,87</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>9,62</b>
	Grancilla	m <sup>3</sup>	<b>1,71</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,22</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	2,38
	Viga perimetral módulo 0,10x0,20	m <sup>3</sup>	0,35
	Viga perimetral bebedero 0,10x0,22	m <sup>3</sup>	0,21
	Vigas de apoyo de tirantes de deck 0,15x0,10	m <sup>3</sup>	0,28
	Bases de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,31</b>
	Base desagüe bebedero	m <sup>3</sup>	0,31
	Carpeta de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>0,56</b>
	Base para Banco Reue - Diam. 48cms	m <sup>3</sup>	0,009
	Base para Banco Reue - Diam. 34cms	m <sup>3</sup>	0,005
	Base de apoyo de premoldeados bicicletero	m <sup>3</sup>	0,55
	Tirante de madera de 2"x4" para deck	m	<b>17,92</b>
(2)	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>23,95</b>
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>9,97</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>71,20</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>48,08</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H2	un	<b>5</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H3	un	<b>4</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H4	un	<b>5</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H5	un	<b>4</b>
	Bebedero Reue	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Bajo	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Alto	un	<b>1</b>
	(2) Incluye contorno de madera en bicicletero		
<b>1A</b>	<b>Premoldeados del Bicicletero de Estaciones y del Bis a Bis</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	<b>Premoldeado H°A° Tipo H1 (Bis a Bis)</b>		
	Volumen de Hormigón H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,068</b>
	Tabiques Laterales Espesor 0,08m	m <sup>3</sup>	0,068

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Superficie de Encofrado	m <sup>2</sup>	<b>1,45</b>
	Anclajes para Izaje y montaje sobre plataforma de apoyo		
	<b>Premoldeado H°A° Tipo H2</b>		
	Volumen de Hormigón H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,111</b>
	Tabiques Laterales Espesor 0,08m	m <sup>3</sup>	0,067
	Sector Intermedio	m <sup>3</sup>	0,044
	Superficie de Encofrado	m <sup>2</sup>	<b>2,47</b>
	Anclajes para Izaje y montaje sobre plataforma de apoyo		
	<b>Premoldeado H°A° Tipo H3</b>		
	Volumen de Hormigón H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,090</b>
	Tabiques Laterales Espesor 0,08m	m <sup>3</sup>	0,069
	Sector Intermedio	m <sup>3</sup>	0,022
	Superficie de Encofrado	m <sup>2</sup>	<b>1,55</b>
	Anclajes para Izaje y montaje sobre plataforma de apoyo		
	<b>Premoldeado H°A° Tipo H4</b>		
	Volumen de Hormigón H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,110</b>
	Tabiques Laterales Espesor 0,08m	m <sup>3</sup>	0,075
	Sector Intermedio	m <sup>3</sup>	0,035
	Superficie de Encofrado	m <sup>2</sup>	<b>2,66</b>
	Anclajes para Izaje y montaje sobre plataforma de apoyo		
	<b>Premoldeado H°A° Tipo H5</b>		
	Volumen de Hormigón H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,100</b>
	Tabiques Laterales Espesor 0,08m	m <sup>3</sup>	0,075
	Sector Intermedio	m <sup>3</sup>	0,025
	Superficie de Encofrado	m <sup>2</sup>	<b>1,91</b>
	Anclajes para Izaje y montaje sobre plataforma de apoyo		
<b>2</b>	<b>Estación Bis a Bis</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>11,39</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>14,53</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>4,99</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,65</b>
	Viga perimetral módulo 0,10x0,20	m <sup>3</sup>	0,40
	Vigas de apoyo de tirantes de deck 0,15x0,10	m <sup>3</sup>	0,25
	Carpeta de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>0,83</b>
	Base de apoyo de premoldeados bis a bis	m <sup>3</sup>	0,83
	Tirante de madera de 2"x4" para deck	m	<b>17,72</b>
(2)	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>32,60</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>24,96</b>
	Premoldeado de H°A° Tipo H1	un	<b>8</b>
	(2) Incluye contorno de madera en bicicletero		

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>3</b>	<b>Estación Deportiva - Piernas</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>34,52</b>
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>14,34</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>70,65</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>10,53</b>
	Grancilla	m <sup>3</sup>	<b>1,71</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,40</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	2,74
	Viga perimetral módulo 0,10x0,20	m <sup>3</sup>	0,44
	Viga perimetral bebedero 0,10x0,22	m <sup>3</sup>	0,21
	Bases de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,34</b>
	1 Base 4,20x0,75x0,45	m <sup>3</sup>	1,42
	6 Bases 1,50x0,40x0,45	m <sup>3</sup>	1,62
	Base desagüe bebedero	m <sup>3</sup>	0,31
	Carpeta de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>1,65</b>
(1)	Base de contención del ECOSOFT	m <sup>3</sup>	1,25
	Base para Banco Reue - Diam. 48cms	m <sup>3</sup>	0,009
	Base para Banco Reue - Diam. 34cms	m <sup>3</sup>	0,005
	Base de apoyo de premoldeados ciclerero	m <sup>3</sup>	0,39
	Caucho ECOSOFT colado in-situ	m <sup>3</sup>	<b>1,66</b>
(2)	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>4,66</b>
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>3,19</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>79,71</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>52,66</b>
	Biciclerero - Premoldeado H°A° Tipo H2	un	<b>7</b>
	Biciclerero - Premoldeado H°A° Tipo H3	un	<b>6</b>
	Bebedero Reue	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Bajo	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Alto	un	<b>1</b>
	Juego de piezas para Ejercitación Piernas	un	<b>1</b>
	(1) Incluye la arena mediana para rellenar drenajes ECOSOFT		
	(2) Contorno de madera en bicilerero		
<b>4</b>	<b>Estación Deportiva - Brazos</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>34,52</b>
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>14,34</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>58,03</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>10,53</b>
	Grancilla	m <sup>3</sup>	<b>1,71</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,79</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	2,74



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Viga perimetral módulo 0,10x0,20	m <sup>3</sup>	0,44
	Viga perimetral bebedero 0,10x0,22	m <sup>3</sup>	0,21
	Vigas de apoyo de tirantes de deck 0,15x0,10	m <sup>3</sup>	0,39
	Bases de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>2,40</b>
	1 Base 2,95x1,00x0,40	m <sup>3</sup>	1,18
	1 Bases 3,25x0,70x0,40	m <sup>3</sup>	0,91
	Base desagüe bebedero	m <sup>3</sup>	0,31
	Carpeta de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>0,40</b>
	Base para Banco Reue - Diam. 48cms	m <sup>3</sup>	0,009
	Base para Banco Reue - Diam. 34cms	m <sup>3</sup>	0,005
	Base de apoyo de premoldeados bicicletero	m <sup>3</sup>	0,39
	Tirante de madera de 2"x4" para deck	m	<b>42,70</b>
(2)	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>34,51</b>
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>11,16</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>79,71</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>52,66</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H2	un	<b>7</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H3	un	<b>6</b>
	Bebedero Reue	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Bajo	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Alto	un	<b>1</b>
	Juego de piezas para Ejercitación Brazos	un	<b>1</b>
	(2) Incluye contorno de madera en bicicletero		
<b>5</b>	<b>Estación Deportiva - Abdominales</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>34,52</b>
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>14,34</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>58,03</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>10,53</b>
	Grancilla	m <sup>3</sup>	<b>1,71</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,79</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	2,74
	Viga perimetral módulo 0,10x0,20	m <sup>3</sup>	0,44
	Viga perimetral bebedero 0,10x0,22	m <sup>3</sup>	0,21
	Vigas de apoyo de tirantes de deck 0,15x0,10	m <sup>3</sup>	0,39
	Bases de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>1,74</b>
	3 Bases 2,98x0,80x0,20	m <sup>3</sup>	1,43
	Base desagüe bebedero	m <sup>3</sup>	0,31
	Carpeta de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>0,40</b>
	Base para Banco Reue - Diam. 48cms	m <sup>3</sup>	0,009
	Base para Banco Reue - Diam. 34cms	m <sup>3</sup>	0,005
	Base de apoyo de premoldeados bicicletero	m <sup>3</sup>	0,39
	Tirante de madera de 2"x4" para deck	m	<b>37,96</b>
(2)	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>34,51</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>11,16</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>79,71</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>52,66</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H2	un	<b>7</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H3	un	<b>6</b>
	Bebedero Reue	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Bajo	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Alto	un	<b>1</b>
	Juego de piezas para Ejercitación Abdominales	un	<b>1</b>
	(2) Incluye contorno de madera en bicicletero		
<b>6</b>	<b>Estación Deportiva - Elongación</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>34,52</b>
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>14,34</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>70,65</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>10,53</b>
	Grancilla	m <sup>3</sup>	<b>1,71</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,40</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	2,74
	Viga perimetral módulo 0,10x0,20	m <sup>3</sup>	0,44
	Viga perimetral bebedero 0,10x0,22	m <sup>3</sup>	0,21
	Bases de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>2,70</b>
	2 Bases Triangulares 2,54x2,20x0,45	m <sup>3</sup>	2,39
	Base desagüe bebedero	m <sup>3</sup>	0,31
	Carpeta de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>1,89</b>
(1)	Base de contención del ECOSOFT	m <sup>3</sup>	1,49
	Base para Banco Reue - Diam. 48cms	m <sup>3</sup>	0,009
	Base para Banco Reue - Diam. 34cms	m <sup>3</sup>	0,005
	Base de apoyo de premoldeados bicicletero	m <sup>3</sup>	0,39
	Caucho ECOSOFT colado in-situ	m <sup>3</sup>	<b>1,66</b>
(2)	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>4,66</b>
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>3,19</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>79,71</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>52,66</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H2	un	<b>7</b>
	Bicicletero - Premoldeado H°A° Tipo H3	un	<b>6</b>
	Bebedero Reue	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Bajo	un	<b>1</b>
	Asiento Reue Alto	un	<b>1</b>
	Juego de piezas para Ejercitación Elongación	un	<b>1</b>
	(1) Incluye la arena mediana para rellenar drenajes ECOSOFT		
	(2) Contorno de madera en bicicletero		

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>11</b>	<b>Estación Juegos para Niños</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>34,22</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>52,44</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>8,98</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>2,34</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	1,90
	Viga perimetral módulo 0,10x0,20	m <sup>3</sup>	0,44
	Bases de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,90</b>
	25 Bases 0,30x0,30x0,40	m <sup>3</sup>	0,90
	Carpeta de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>6,56</b>
(1)	Base de contención del ECOSOFT	m <sup>3</sup>	6,56
	Caucho ECOSOFT colado in-situ	m <sup>3</sup>	<b>6,76</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>44,91</b>
(2)	Juegos para Niños marca "Juegos Naturales" o Similar	un.	<b>1</b>
	(1) Incluye la arena mediana para rellenar drenajes ECOSOFT		
	(2) Incluye Plataforma, Trepadora de Tacos, Pizarrón, Mesa con Banco debajo de Mangrullo, Trepadora de Sogas, Puente Conector de 0,90m, Mangrullo de 1,50m x 1,50m, Mesa con 2 Bancos debajo del Mangrullo, Tubo de Bomberos, 2 Toboganes, Puente Rampa Conector de 0,60m, Plataforma, Mostradores debajo de Fuerte Laterales, Ta Te Ti, Trepadora de Tacos continuos dobles y Soga, Juegos para Bebes con Hamacas.		
<b>11A</b>	<b>Estación Juego para Niños en Plaza Güemes - Area Sendas</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>25,12</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>59,32</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>7,53</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,81</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	0,81
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>4,86</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>97,14</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>37,67</b>
	Bolardos	un	<b>15</b>
<b>11B</b>	<b>Estación Juego para Niños en PTE1 - Area Sendas</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>50,31</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>84,03</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>17,02</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,55</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	0,55
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>3,99</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>79,75</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>85,11</b>
	Bolardos	un	<b>15</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>12</b>	<b>Estación Mesas de Encuentro</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>15,00</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>24,31</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>3,74</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>1,24</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	1,24
	Bases de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>1,43</b>
	8 Bases 1,90x0,47x0,20	m <sup>3</sup>	1,43
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>2,30</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>46,05</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>18,70</b>
	Mesas de madera Itin/Coihue según detalle	un.	<b>4</b>
	Bancos de madera Itin/Coihue según detalle	un.	<b>8</b>
<b>12A</b>	<b>Estación Mesas de Encuentro Cnel. Rohde</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>37,45</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>43,15</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>8,34</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,32</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	0,32
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>1,99</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>39,89</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>41,70</b>
<b>12B</b>	<b>Estación Mesas de Encuentro Mariano Moreno</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>41,58</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>63,94</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>13,05</b>
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,30</b>
	Viga perimetral estación 0,15x0,40	m <sup>3</sup>	0,30
	Capa de Asiento Arena Mediana para Intertrabados de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>2,83</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20	m <sup>2</sup>	<b>56,60</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>65,24</b>
<b>16</b>	<b>Estación Siembra de Alevinos</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>68,68</b>
	Explanada de Acceso	m <sup>3</sup>	10,44
	Talud del arroyo	m <sup>3</sup>	58,24
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>130,44</b>
	Atrás de gaviones	m <sup>2</sup>	96,00

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Atrás de colchoneta Reno	m <sup>2</sup>	29,52
	Laterales	m <sup>2</sup>	4,92
	Gaviones 0,50x1,00x1,50	un	<b>32</b>
	Colchonetas Reno 0,23x2,00x3,00	un	<b>4</b>
	Relleno Compactado de Arena Cemento	m <sup>3</sup>	<b>11,55</b>
	Atrás Gavión Superior	m <sup>3</sup>	0,67
	Atrás Otros Gaviones	m <sup>3</sup>	0,42
	Laterales	m <sup>3</sup>	4,70
	Suelo Seleccionado Compactado - Apoyo Intertrabado	m <sup>3</sup>	5,76
			16,44
	Relleno de Cascotes con mortero de cemento	m <sup>3</sup>	<b>6,13</b>
	Sector S1	m <sup>3</sup>	4,69
	Sector S2	m <sup>3</sup>	1,44
	Mampostería de Ladrillos Cerámicos Macizos	m <sup>3</sup>	<b>0,48</b>
	S1+S2+S3	m <sup>3</sup>	0,48
	Mortero Cementicio Asiento y Fijación Piedra Toba	m <sup>3</sup>	<b>1,39</b>
	Tramo Central	m <sup>3</sup>	0,39
	Accesos Laterales	m <sup>3</sup>	0,77
	Otros	m <sup>3</sup>	0,23
	Viga de Borde 15x30	m <sup>3</sup>	<b>0,70</b>
	Capa de Arena apoyo Intertrabado de Hormigón	m <sup>3</sup>	<b>1,48</b>
	Relleno de Talud con Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>4,97</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>22,62</b>
	Reconstrucción del lecho del arroyo	m <sup>3</sup>	<b>7,80</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20		
	Superficie Color Amarillo (Acad)	m <sup>2</sup>	<b>4,50</b>
	Superficie Color Azul (Acad)	m <sup>2</sup>	<b>9,00</b>
	Superficie Color Verde (Acad)	m <sup>2</sup>	<b>9,00</b>
	Superficie Color Blanco (Acad)	m <sup>2</sup>	<b>7,00</b>
	Piedra Toba Espesor 5cms	m <sup>2</sup>	<b>47,15</b>
	Piezas P1	m <sup>2</sup>	7,20
	Piezas P2	m <sup>2</sup>	30,00
	Piezas P3	m <sup>2</sup>	3,04
	Piezas P4	m <sup>2</sup>	0,60
	Piezas P5	m <sup>2</sup>	2,24
	Piezas P6	m <sup>2</sup>	0,80
	Piezas P7	m <sup>2</sup>	3,18
	Piezas P8	m <sup>2</sup>	0,09
	Bolardos	un	<b>8</b>
<b>21</b>	<b>Biofiltro Margen Izquierda - Altura Cnel. Díaz</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Incluye conductos pluviales, sumideros y cámaras de acceso		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>364,74</b>
	Planta de pallficata	m <sup>3</sup>	190,08
	Talud excavación	m <sup>3</sup>	20,14

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Vacío existente	m <sup>3</sup>	-70,36
	Descarga	m <sup>3</sup>	13,36
	Conducto biofiltro cámara Componente 26	m <sup>3</sup>	21,94
	Conducto cámara Comp. 26 a 27	m <sup>3</sup>	35,22
	Conducto cámara Comp. 27 a Sumidero Comp. 28	m <sup>3</sup>	98,16
	Conducto descarga arroyo a cámara Comp. 26	m <sup>3</sup>	30,73
	Cámara Comp. 26	m <sup>3</sup>	7,40
	Cámara Comp. 27	m <sup>3</sup>	5,99
	Sumidero Comp. 28	m <sup>3</sup>	12,07
Geotextil		m <sup>2</sup>	<b>158,53</b>
	Atrás de la pallficata	m <sup>2</sup>	138,75
	Descarga	m <sup>2</sup>	19,79
Pallficata		m <sup>3</sup>	<b>64,42</b>
Obra Naturalista Descarga		m	<b>3,75</b>
Relleno de Suelo Seleccionado Compactado		m <sup>3</sup>	<b>26,76</b>
	Atrás de la pallficata	m <sup>3</sup>	24,00
	Alrededor descarga	m <sup>3</sup>	2,76
Lecho de Piedra Seleccionada - 15 a 25cms		m <sup>3</sup>	<b>4,18</b>
Suelo Limo-Arenoso apto para vegetación		m <sup>3</sup>	<b>11,27</b>
Plantación de Iris sp		m <sup>2</sup>	<b>56,34</b>
Cama de asiento de arena mediana para conducto pluvial		m <sup>3</sup>	<b>37,22</b>
	Conducto biofiltro cámara Componente 26	m <sup>3</sup>	4,25
	Conducto cámara Comp. 26 a 27	m <sup>3</sup>	6,51
	Conducto cámara Comp. 27 a Sumidero Comp. 28	m <sup>3</sup>	20,86
	Conducto descarga arroyo a cámara Comp. 26	m <sup>3</sup>	5,60
Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,60m		m	<b>84,30</b>
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	<b>84,44</b>
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	<b>31,08</b>
	Conducto biofiltro cámara Componente 26	m <sup>3</sup>	3,55
	Conducto cámara Comp. 26 a 27	m <sup>3</sup>	5,43
	Conducto cámara Comp. 27 a Sumidero Comp. 28	m <sup>3</sup>	17,42
	Conducto descarga arroyo a cámara Comp. 26	m <sup>3</sup>	4,67
	<b>Cámara Componente 26</b>		
	Hormigón de Limpieza	m <sup>3</sup>	0,12
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	1,72
	Insertos Metálicos (1)	kgs	45,64
	Tapas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	0,054
	<b>Cámara Componente 27</b>		
	Hormigón de Limpieza	m <sup>3</sup>	0,07
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	1,06
	Insertos Metálicos (1)	kgs	42,30
	Tapas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	0,047
	<b>Sumidero Componente 28</b>		
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	2,48

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Hormigón de Limpieza	m <sup>3</sup>	0,20
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	2,27
	Insertos Metálicos (1)	kgs	41,75
	Reconstrucción de Pavimento	m <sup>3</sup>	0,57
	Tapas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	0,073
	(1) 15% de planchuelas para patas de gallo		
<b>22</b>	<b>Drenaje Pluvial Margen Derecha Calle Cnel. Díaz</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Incluye Zanja Comp. 29; cámara Comp. 67; conducto pluvial Comp. 65; sumideros Comp. 28 y descarga Comp. 68 - También descarga pluvial independiente cercana.		
	Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce	m	<b>39,75</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	m	39,75
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>597,80</b>
	Perfilado zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	77,07
	Cámara transición zanja a conducto Comp. 67	m <sup>3</sup>	21,34
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	215,73
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>3</sup>	196,01
	Sumideros y nexos Comp. 28 con desagüe a Comp. 65	m <sup>3</sup>	33,49
	Sumideros y nexos Comp. 28 con salida independiente	m <sup>3</sup>	54,16
	Excavación de suelo bajo nivel del agua del arroyo	m <sup>3</sup>	<b>105,94</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>3</sup>	105,94
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>263,54</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>2</sup>	263,54
	Colchonetas Reno 0,23x2,00x3,00	un	<b>11</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	un	11
	Colchonetas Reno 0,23x2,00x4,00	un	<b>11</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	un	11
	Gaviones 1,00x1,00x1,50	un	<b>33</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	un	33
	Muro de piedra asentada con mortero con barbacanas	m <sup>3</sup>	<b>16,99</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>3</sup>	16,99
	Enrocado	m <sup>3</sup>	<b>73,24</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>3</sup>	73,24
	Relleno compactado de arena	m <sup>3</sup>	<b>11,12</b>
	Obra de Descarga Comp. 68 (bajo nivel de agua)	m <sup>3</sup>	11,12
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>261,32</b>
	Zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	25,22
	Cámara transición zanja a conducto Comp. 67	m <sup>3</sup>	14,41
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>3</sup>	49,41
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	119,73
	Sumideros y nexos de Sumideros a Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	21,51
	Sumideros y nexos de Sumideros en descarga independiente	m <sup>3</sup>	22,05
	Conducto pluvial diám. 0,60 descarga independiente	m <sup>3</sup>	9,00

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

Soporte de Baranda B1-B2		un	<b>15</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	un	15
Baranda Tipo B1 - Standard		m	<b>19,50</b>
		m	19,50
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	<b>29,81</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>3</sup>	29,81
Vigas de Hormigón Armado H-21		m <sup>3</sup>	<b>1,58</b>
	Obra de Descarga Comp. 68 - viga de borde apoyo baranda	m <sup>3</sup>	1,58
Cama de asiento de arena mediana para conducto pluvial		m <sup>3</sup>	<b>23,25</b>
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	19,02
	Nexo de Sumideros a Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	0,60
	Nexo de Sumideros en descarga independiente	m <sup>3</sup>	1,22
	Conducto pluvial diám. 0,60 descarga independiente	m <sup>3</sup>	2,42
Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,40m		m	<b>9,56</b>
	Nexo de Sumideros a Conducto Pluvial Comp. 65	m	4,40
	Nexo de Sumideros en descarga independiente	m	5,16
Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,60m		m	<b>11,00</b>
	Descarga independiente	m	11,00
Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 1,00m		m	<b>43,70</b>
	Conducto Pluvial Comp. 65	m	43,70
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	<b>33,03</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>3</sup>	11,86
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	8,43
	Conducto pluvial diám. 0,60 descarga independiente	m <sup>3</sup>	2,77
	Zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	9,96
Murete de Piedra Redondeada 7,5 a 20 cms		m <sup>3</sup>	<b>27,96</b>
	Zanja Comp. 29 - murete longitudinal	m <sup>3</sup>	27,13
	Zanja Comp. 29 - cierre en extremos	m <sup>3</sup>	0,83
Capa de Asiento Arena Mediana para Green-Deck		m <sup>3</sup>	<b>2,50</b>
	Zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	2,50
Green Deck Recto 0,33 x 0,33 x 0,08		m <sup>2</sup>	<b>49,90</b>
	Zanja Comp. 29	m <sup>2</sup>	49,90
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	<b>212,92</b>
	Zanja Comp. 29	m <sup>2</sup>	97,60
	Obra de Descarga Comp. 68	m <sup>2</sup>	59,30
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>2</sup>	42,17
	Conducto pluvial diám. 0,60 descarga independiente	m <sup>2</sup>	13,86
<b>Cámara - Componente 67</b>		un	<b>1</b>
Hormigón de Limpieza		m <sup>3</sup>	0,15
Hormigón Armado H-21		m <sup>3</sup>	2,79
Insertos Metálicos		kgs	8,32
Tapas de Hormigón Armado H-21		m <sup>3</sup>	0,02
<b>Sumidero - Componente 28</b>		un	<b>4</b>
Ídem Biofiltro Margen Izquierda - Altura Cnel. Díaz			
Cálculo Auxiliar			



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Relleno en Sumideros		
	Excavación para un sumidero	m <sup>3</sup>	15,74
	Volumen del sumidero	m <sup>3</sup>	5,26
	Relleno	m <sup>3</sup>	<b>10,49</b>
<b>23</b>	<b>Biofiltro Margen Derecha - Altura Mariano Moreno</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Incluye Cámaras Comp. 61, 62 y 63 - Conducto pluvial Comp. 64 y 65 - Descarga Comp. 66 - Sumideros Comp. 28 a Comp. 65 - Y sumidero Comp. 28 con descarga independiente cercano. También un primer tramo de Comp. 29 al ingreso al Comp. 61.		
	Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce	m	<b>42,00</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m	42,00
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	<b>11,66</b>
	Cámara transición zanja a conducto Comp. 61	m <sup>2</sup>	9,37
	Conducto Pluvial Comp. 64	m <sup>2</sup>	2,29
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	<b>54,61</b>
	Conducto Pluvial Comp. 64	m <sup>2</sup>	54,61
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>603,63</b>
	Perfilado de 10m de zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	14,67
	Cámara transición zanja a conducto Comp. 61	m <sup>3</sup>	10,50
	Conducto Pluvial Comp. 64	m <sup>3</sup>	53,44
	Cámara Comp. 62	m <sup>3</sup>	15,66
	Cámara Comp. 63	m <sup>3</sup>	14,94
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	203,38
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>3</sup>	200,46
	Sumideros y nexos Comp. 28 con desagüe a Comp. 65	m <sup>3</sup>	52,64
	Sumidero Comp. 28 y cond pluvial diam. 0.60 con salida independiente	m <sup>3</sup>	37,93
	Excavación de suelo bajo nivel del agua del arroyo	m <sup>3</sup>	<b>119,94</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>3</sup>	119,94
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>291,06</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>2</sup>	291,06
	Colchonetas Reno 0,23x2,00x3,00	un	<b>13</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	un	13
	Colchonetas Reno 0,23x2,00x4,00	un	<b>13</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	un	13
	Gaviones 1,00x1,00x1,50	un	<b>29</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	un	29
	Gaviones 0,50x1,00x1,50	un	<b>13</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	un	13
	Muro de piedra asentada con mortero con barbacanas	m <sup>3</sup>	<b>19,72</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>3</sup>	19,72
	Enrocado	m <sup>3</sup>	<b>78,80</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>3</sup>	78,80
	Relleno compactado de arena	m <sup>3</sup>	<b>10,60</b>
	Obra de Descarga Comp. 66 (bajo nivel de agua)	m <sup>3</sup>	10,60
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>220,87</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Perfilado de 10m de zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	4,80
	Cámara transición zanja a conducto Comp. 61	m <sup>3</sup>	6,47
	Conducto Pluvial Comp. 64	m <sup>3</sup>	24,10
	Cámara Comp. 62	m <sup>3</sup>	9,59
	Cámara Comp. 63	m <sup>3</sup>	8,95
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	67,01
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>3</sup>	42,83
	Sumideros y nexos Comp. 28 con desagüe a Comp. 65	m <sup>3</sup>	32,66
	Sumidero Comp. 28 y cond pluvial diam. 0.60 con salida independiente	m <sup>3</sup>	24,45
	Soporte de Baranda B1-B2	un	<b>17</b>
	Obra de Descarga Comp. 68	un	17
	Baranda Tipo B1 - Standard	m	<b>24,00</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m	24,00
	Reconstrucción del lecho del arroyo	m <sup>3</sup>	<b>31,50</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>3</sup>	31,50
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>1,88</b>
	Obra de Descarga Comp. 66 - viga de borde apoyo baranda	m <sup>3</sup>	1,88
	Cama de asiento de arena mediana para conducto pluvial	m <sup>3</sup>	<b>29,81</b>
	Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	25,56
	Nexo de Sumideros a Conducto Pluvial Comp. 65	m <sup>3</sup>	1,35
	Conducto pluvial diám. 0,60 descarga independiente	m <sup>3</sup>	2,90
	Conducto Pluvial Hormigón Armado 1,00x0,50 Comp. 64	m	<b>27,98</b>
	Conducto Pluvial Comp. 64	m	27,98
	Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,40m	m	<b>8,60</b>
	Nexo de Sumideros a Conducto Pluvial Comp. 65	m	8,60
	Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,60m	m	<b>13,20</b>
	Descarga independiente	m	13,20
	Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 1,00m	m	<b>55,56</b>
	Conducto Pluvial Comp. 65	m	55,56
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>16,77</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>3</sup>	11,67
	Conducto pluvial diám. 0,60 descarga independiente	m <sup>3</sup>	3,33
	Zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	1,78
	Murete de Piedra Redondeada 7,5 a 20 cms	m <sup>3</sup>	<b>5,11</b>
	Zanja Comp. 29 - murete longitudinal	m <sup>3</sup>	5,11
	Capa de Asiento Arena Mediana para Green-Deck	m <sup>3</sup>	<b>0,47</b>
	Zanja Comp. 29	m <sup>3</sup>	0,47
	Green Deck Recto 0,33 x 0,33 x 0.08	m <sup>2</sup>	<b>9,40</b>
	Zanja Comp. 29	m <sup>2</sup>	9,40
	Reconstrucción de Pavimento	m <sup>3</sup>	<b>10,92</b>
	Conducto Pluvial Comp. 64	m <sup>3</sup>	10,92
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>74,98</b>
	Obra de Descarga Comp. 66	m <sup>2</sup>	58,35
	Conducto pluvial diám. 0,60 descarga independiente	m <sup>2</sup>	16,63
<b>24</b>	<b>PROTECCION CONTRA INUNDACIONES - MUROS DE CONTENCIÓN</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>MURO DE CONTENCION P5-6</b>			
	Largo	m	33,30
	Ancho	m	2,30
	Alto	m	3,00
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	42,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	405,03
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	139,25
Geotextil		m <sup>2</sup>	272,04
Muro de Gaviones Escalonado Revegetado		m <sup>3</sup>	231,33
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	10,19
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	82,11
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	27,91
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	33,61
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	154,03
<b>MURO DE CONTENCION P7-8</b>			
	Largo	m	33,50
	Ancho	m	2,10
	Alto	m	2,60
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	41,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	283,83
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	126,63
Geotextil		m <sup>2</sup>	243,68
Muro de Gaviones Escalonado Revegetado		m <sup>3</sup>	183,61
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	9,84
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	54,59
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	23,61
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	30,33
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	135,21
<b>PALIFICATA P9-13 (Reconstrucción)</b>			
	Largo	m	43,35
	Ancho	m	2,10
	Alto	m	2,70
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	51,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	401,60
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	163,49
Geotextil		m <sup>2</sup>	316,96
Palificata propiamente dicha		m <sup>3</sup>	246,90
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	12,61
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	78,37
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	32,88
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	39,62
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	188,14
<b>MURO DE CONTENCION P14-15</b>			
	Largo	m	33,30
	Ancho	m	2,10

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Alto	m	2,60
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	43,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	282,13
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	125,87
Geotextil		m <sup>2</sup>	242,29
Muro de Gaviones Escalonado Revegetado		m <sup>3</sup>	182,51
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	9,78
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	54,27
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	23,47
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	30,15
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	134,40
<b>MURO DE CONTENCION P16-20</b>			
	Largo	m	35,14
	Ancho	m	1,90
	Alto	m	2,30
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	41,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	211,98
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	116,65
Geotextil		m <sup>2</sup>	228,13
Muro de Gaviones Escalonado Revegetado		m <sup>3</sup>	153,62
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	9,71
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	39,76
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	19,95
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	27,66
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	116,18
<b>MURO DE CONTENCION P21-33</b>			
	Largo	m	191,72
	Ancho	m	1,90
	Alto	m	2,30
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	198,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	1.156,53
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	636,45
Geotextil		m <sup>2</sup>	1.205,71
Muro de Gaviones Escalonado Revegetado		m <sup>3</sup>	838,14
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	52,95
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	216,91
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	108,84
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	150,88
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	633,85
<b>MURO DE CONTENCION P20-35</b>			
	Largo	m	69,02
	Ancho	m	1,90
	Alto	m	2,30
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	72,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	416,36

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	229,13
Geotextil		m <sup>2</sup>	439,66
Muro de Gaviones Escalonado Revegetado		m <sup>3</sup>	301,73
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	19,06
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	78,09
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	39,18
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	54,32
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	228,19
<b>MURO DE CONTENCION P36-38</b>			
	Largo	m	36,90
	Ancho	m	1,90
	Alto	m	2,30
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	48,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	222,60
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	122,50
Geotextil		m <sup>2</sup>	239,12
Muro de Gaviones Escalonado Revegetado		m <sup>3</sup>	161,32
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	10,19
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	41,75
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	20,95
Reconstrucción del lecho del arroyo		m <sup>3</sup>	29,04
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	122,00
<b>PALIFICATA P50-61 (Reconstrucción Parcial)</b>			
	Largo	m	135,68
	Ancho	m	2,00
	Alto	m	2,50
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	503,89
Geotextil		m <sup>2</sup>	381,28
Palificata propiamente dicha		m <sup>3</sup>	338,78
Enrocado (para contrapeso)		m <sup>3</sup>	67,84
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	96,78
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	60,92
Revegetación con césped		m <sup>2</sup>	363,22
<b>PALIFICATA P62-50 (Reconstrucción Total)</b>			
	Largo	m	47,44
	Ancho	m	2,00
	Alto	m	2,50
Obras para dejar en seco área de trabajo en cauce		m	54,00
Excavación sobre nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	176,18
Excavación bajo nivel del agua del arroyo		m <sup>3</sup>	141,14
Geotextil		m <sup>2</sup>	270,96
Palificata propiamente dicha		m <sup>3</sup>	157,94
Relleno de arena compactada		m <sup>3</sup>	12,67
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	33,84
Relleno de Suelo Vegetal		m <sup>3</sup>	21,30

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Reconstrucción del lecho del arroyo	m <sup>3</sup>	30,34
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	127,00
<b>ND</b>	<b>NODO DESEMBOCADURA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	<b><i>Relleno del Antiguo Lecho del Arroyo Pocahullo</i></b>		
	Relleno necesario	m <sup>3</sup>	6.088,01
	Disponibilidad de Excavaciones de Terreno Natural	m <sup>3</sup>	18.621,24
	Relleno con Sobrante de Excavaciones de la Obra	m <sup>3</sup>	6.088,01
	Relleno con Sobrante de Cantera	m <sup>3</sup>	0,00
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	365,31
	Relleno con Arena Mediana (zona de playa)	m <sup>3</sup>	74,53
	<b><i>Plataforma Intermedia con Acceso a Nivel Prefectura</i></b>		
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	827,39
	<b><i>Adecuación del Talud de Margen Derecha - a Nivel Prefectura</i></b>		
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>3.010,51</b>
	Relleno de Talud 1V:1H a 1V:2H	m <sup>3</sup>	3.064,97
	Rampa de acceso vehicular	m <sup>3</sup>	211,79
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>266,24</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>1.331,20</b>
	<b><i>Canal del Vertedero Lateral del Arroyo Pocahullo</i></b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>659,24</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>89,48</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>1.297,56</b>
	<b><i>Mirador del Lago Lacar</i></b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>224,39</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>947,21</b>
	Primer Nivel - 641.10	m <sup>3</sup>	341,52
	Segundo Nivel - 641.60	m <sup>3</sup>	203,20
	Tercer Nivel - 643.00	m <sup>3</sup>	321,88
	Rampas Laterales	m <sup>3</sup>	80,61
	Mampostería de Ladrillos Cerámicos Macizos	m <sup>3</sup>	<b>63,41</b>
	Muro 1 - B=0,70 CF=641,10	m <sup>3</sup>	10,80
	Muro 2 - B=0,60 CF=641,85	m <sup>3</sup>	9,32
	Muro 3 - B=0,60 CF=642,10	m <sup>3</sup>	1,17
	Muro 4 - B=0,80 CF=641,60	m <sup>3</sup>	2,96
	Muro 5 - B=1,10 CF=641,10	m <sup>3</sup>	12,00
	Muro 6 - B=0,60 CF=641,10	m <sup>3</sup>	0,95
	Muro 7 - B=0,80 CF=641,60	m <sup>3</sup>	6,16
	Muro 8 - B=0,80 CF=641,10	m <sup>3</sup>	3,17
	Muro 9 - B=0,60 CF=642,10	m <sup>3</sup>	2,43

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Muro 10 - B=1,00 CF=641,10	m <sup>3</sup>	7,19
	Muro 12 - B=1,10 CF=641,10	m <sup>3</sup>	7,27
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>33,29</b>
	Muro 1 - B=0,70 CF=641,10	m <sup>3</sup>	4,48
	Muro 2 - B=0,60 CF=641,85	m <sup>3</sup>	3,02
	Muro 3 - B=0,60 CF=642,10	m <sup>3</sup>	0,47
	Muro 4 - B=0,80 CF=641,60	m <sup>3</sup>	0,72
	Muro 5 - B=1,10 CF=641,10	m <sup>3</sup>	2,13
	Muro 6 - B=0,60 CF=641,10	m <sup>3</sup>	1,13
	Muro 7 - B=0,80 CF=641,60	m <sup>3</sup>	1,43
	Muro 8 - B=0,80 CF=641,10	m <sup>3</sup>	1,46
	Muro 9 - B=0,60 CF=642,10	m <sup>3</sup>	0,97
	Muro 10 - B=1,00 CF=641,10	m <sup>3</sup>	1,92
	Muro 11 - B=0,45 CF=642,60	m <sup>3</sup>	0,15
	Muro 12 - B=1,10 CF=641,10	m <sup>3</sup>	1,25
	Viga superior de muro - Apoyo de baranda	m <sup>3</sup>	14,16
	Revestimiento de Placas de Piedra Pórfido de 2"	m <sup>2</sup>	<b>138,89</b>
	Muro 1 - B=0,70 CF=641,10	m <sup>2</sup>	28,80
	Muro 2 - B=0,60 CF=641,85	m <sup>2</sup>	24,85
	Muro 3 - B=0,60 CF=642,10	m <sup>2</sup>	3,13
	Muro 4 - B=0,80 CF=641,60	m <sup>2</sup>	6,58
	Muro 5 - B=1,10 CF=641,10	m <sup>2</sup>	20,00
	Muro 6 - B=0,60 CF=641,10	m <sup>2</sup>	2,52
	Muro 7 - B=0,80 CF=641,60	m <sup>2</sup>	13,68
	Muro 8 - B=0,80 CF=641,10	m <sup>2</sup>	7,05
	Muro 9 - B=0,60 CF=642,10	m <sup>2</sup>	6,48
	Muro 10 - B=1,00 CF=641,10	m <sup>2</sup>	13,70
	Muro 12 - B=1,10 CF=641,10	m <sup>2</sup>	12,11
	Contrapiso de Hormigón de Cascotes	m <sup>3</sup>	<b>29,48</b>
	Solado de Pórfido Neuquino Lila - Espesor 3cms - placas 50x50cms	m <sup>2</sup>	<b>196,53</b>
	Carpeta de Hormigón Armado Peinado H-21	m <sup>2</sup>	<b>115,55</b>
	Soporte de Baranda B1-B2	un	<b>71</b>
	Barandas Tipo B1 - Standard	m	<b>119,44</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>81,91</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>409,57</b>
<b>MC</b>	<b>MIRADOR COSTANERA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Terraplén de nivelación para Pilotaje	m <sup>3</sup>	<b>190,00</b>
	Pilotes H°A° Perf. y Horm. in-situ - Diám. 50cms	m	<b>35,00</b>
	Descabezado de pilote	m <sup>3</sup>	<b>0,82</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>190,00</b>
	Remoción Terraplén para Pilotaje	m <sup>3</sup>	190,00
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>2,00</b>
	Cabezal de pilotes	m <sup>3</sup>	0,70
	Vigas de apoyo de tirantes en rampa	m <sup>3</sup>	0,85

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Carpeta en área apoyo tirantes en rampa	m <sup>3</sup>	0,46
	Perfiles Metálicos IPN 200	m	<b>30,70</b>
	Tirantes de madera de 3" x 6" para apoyo del deck	m	<b>163,86</b>
	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>57,87</b>
	Soporte de Baranda B1-B2	un	<b>28</b>
	Barandas Tipo B1 - Standard	m	<b>21,17</b>
	Barandas Tipo B2 - Para Apoyarse	m	<b>11,84</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>10,20</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>51,00</b>
<b>MF</b>	<b>MIRADOR FLUVIAL</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Terraplén de nivelación para Pilotaje	m <sup>3</sup>	<b>26,00</b>
	Pilotes H°A° Perf. y Horm. in-situ - Diám. 50cms	m	<b>16,00</b>
	Descabezado de pilote	m <sup>3</sup>	<b>0,47</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>26,00</b>
	Remoción Terraplén para Pilotaje	m <sup>3</sup>	26,00
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,40</b>
	Cabezal de pilotes	m <sup>3</sup>	0,40
	Perfiles Metálicos IPN 200	m	<b>12,80</b>
	Tirantes de madera de 3" x 6" para apoyo del deck	m	<b>53,56</b>
	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>26,58</b>
	Soporte de Baranda B1-B2	un	<b>14</b>
	Barandas Tipo B2 - Para Apoyarse	m	<b>13,30</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>6,00</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>30,00</b>
	<b>Acometida Mirador calle Mariano Moreno - Margen Izquierda</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>16,60</b>
	Senda Green Deck	m <sup>3</sup>	8,93
	Terraplén de acometida al mirador	m <sup>3</sup>	7,67
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>15,51</b>
	Senda Green Deck	m <sup>3</sup>	3,76
	Terraplén de acometida al mirador	m <sup>3</sup>	17,25
	Viga de Borde 15x30	m <sup>3</sup>	<b>1,85</b>
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Green Deck	m <sup>3</sup>	<b>2,00</b>
	Green Deck Recto 0,33 x 0,33 x 0.08	m <sup>2</sup>	<b>33,34</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>5,51</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>27,55</b>
<b>P0</b>	<b>PASARELA PEATONAL Y CICLISTICA PTE1</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
(1)	Terraplén de nivelación para Pilotaje	m <sup>3</sup>	<b>560,88</b>
	Pilotes H°A° Perf. y Horm. in-situ - Diám. 50cms	m	<b>192,00</b>



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Descabezado de pilote	m <sup>3</sup>	<b>3,53</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>612,10</b>
	Remoción Terraplén para Pilotaje	m <sup>3</sup>	560,88
	Transición Aguas Arriba	m <sup>3</sup>	6,42
	Transición Aguas Abajo	m <sup>3</sup>	44,81
(4)	Gaviones 0,50x1,00x1,50	un	<b>24</b>
	Transición Aguas Abajo	un	24
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>53,50</b>
	Mampostería de Ladrillos Cerámicos Macizos	m <sup>3</sup>	<b>3,59</b>
	Pared de 19.5cms	m <sup>3</sup>	3,59
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>72,31</b>
	Transición Aguas Arriba	m <sup>3</sup>	2,93
	Transición Aguas Abajo	m <sup>3</sup>	86,33
	Estructuras de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>16,03</b>
	Cabezal	m <sup>3</sup>	12,92
	Losas de aproximación	m <sup>3</sup>	0,56
	Vigas de borde en rampas	m <sup>3</sup>	2,56
	Relleno de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>1,27</b>
	Revestimiento de Placas de Piedra Pórfido de 2"	m <sup>2</sup>	<b>18,40</b>
(3)	Perfiles Metálicos IPN 300	m	<b>522,53</b>
	Tramo principal	m	481,76
	Salientes Balcones	m	40,77
	Superficie Deck Anchico 2"	m <sup>2</sup>	<b>305,58</b>
	Tramo principal	m <sup>2</sup>	294,00
	Salientes Balcones	m <sup>2</sup>	11,58
	Soporte de Baranda B1-B2	un	<b>163</b>
	Tramo principal	un	131
	Transición Aguas Arriba	un	6
	Transición Aguas Abajo	un	26
	Barandas Tipo B1 - Standard	m	<b>302,59</b>
	Tramo principal	m	223,24
	Transición Aguas Arriba	m	11,20
	Transición Aguas Abajo	m	68,15
	Barandas Tipo B2 - Para Apoyarse	m	<b>15,84</b>
	Tramo principal	m	15,84
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>16,95</b>
	(1) El retiro está incluido en el ítem "excavaciones"		
	(2) El cómputo de las sendas, incluyendo su base de apoyo, está considerado en el ítem de "Sendas"		
	(3) Incluye el mortero de nivelación del apoyo y los apoyos de neoprene		
	(4) Incluye el relleno para gaviones en su interior		
<b>P1</b>	<b>PUENTE PEATONAL Y CICLISTICO N° 1</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
(1)	Terraplén de nivelación para Pilotaje	m <sup>3</sup>	<b>75,00</b>
	Pilotes HºAº Perf. y Horm. in-situ - Diám. 50cms (5)	m	<b>32,00</b>
	Descabezado de pilote	m <sup>3</sup>	<b>0,59</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>96,12</b>
	Remoción Terraplén para Pilotaje	m <sup>3</sup>	75,00
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	21,12
(4)	Gaviones 0,50x1,00x1,50	un	<b>36</b>
	Margen Izquierda	un	36
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>62,50</b>
	Mampostería de Ladrillos Cerámicos Macizos	m <sup>3</sup>	<b>4,86</b>
	Pared de 19.5cms	m <sup>3</sup>	4,86
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>7,15</b>
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	7,55
	Carpeta de Hormigón Armado Peinado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,31</b>
	Estructuras de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>6,18</b>
	Cabezal	m <sup>3</sup>	2,05
	Losas de aproximación	m <sup>3</sup>	0,28
	Vigas de borde en rampas	m <sup>3</sup>	3,85
	Relleno de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>1,91</b>
	Revestimiento de Placas de Piedra de 2"	m <sup>2</sup>	<b>24,91</b>
(3)	Perfiles Metálicos IPN 300 Compuestos	m	<b>68,00</b>
	Tramo sobre el arroyo Pocahullo	m	68,00
(3)	Perfiles Metálicos IPN 300	m	<b>50,99</b>
	Tramo sobre la obra de toma de la Trampa de Peces	m	50,99
	Superficie Deck Anchico 2"	m <sup>2</sup>	<b>60,46</b>
	Embocadura en transición con Pasarela PTE1	m <sup>2</sup>	5,25
	Resto del tramo sobre el arroyo Pocahullo	m <sup>2</sup>	29,72
	Tramo sobre la obra de toma de la Trampa de Peces	m <sup>2</sup>	25,49
	SopORTE de Baranda B1-B2	un	<b>32</b>
	Embocadura en transición con Pasarela PTE1	un	6
	Resto del tramo sobre el arroyo Pocahullo	un	12
	Tramo sobre la obra de toma de la Trampa de Peces	un	14
	Barandas Tipo B1 - Standard	m	<b>81,31</b>
	Embocadura en transición con Pasarela PTE1	m	4,21
	Resto del tramo sobre el arroyo Pocahullo	m	11,72
	Tramo sobre la obra de toma de la Trampa de Peces	m	13,49
	Rampa de acceso en margen derecha	m	51,88
	Barandas Tipo B2 - Para Apoyarse	m	<b>30,00</b>
	Tramo sobre el arroyo Pocahullo	m	18,00
	Tramo sobre la obra de toma de la Trampa de Peces	m	12,00
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>0,39</b>
	(1) El retiro está incluido en el ítem "excavaciones"		
	(2) El cómputo de las sendas, incluyendo su base de apoyo, está considerado en el ítem de "Sendas"		
	(3) Incluye el mortero de nivelación del apoyo y los apoyos de neoprene		
	(4) Incluye el relleno para gaviones en su interior		
	(5) Los pilotes del extremo de vinculación con la Pasarela PTE1, están incluidos en el cómputo de ésta última.		
<b>P2</b>	<b>PUNTE PEATONAL Y CICLISTICO N° 2</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

(1)	Terraplén de nivelación para Pilotaje	m <sup>3</sup>	<b>50,00</b>
	Pilotes H°A° Perf. y Horm. in-situ - Diám. 50cms	m	<b>24,00</b>
	Descabezado de pilote	m <sup>3</sup>	<b>0,59</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>87,41</b>
	Remoción Terraplén para Pilotaje	m <sup>3</sup>	50,00
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	23,45
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	13,97
(4)	Gaviones 0,50x1,00x1,50	un	<b>72</b>
	Margen Izquierda	un	66
	Margen Derecha	un	6
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>187,50</b>
	Mampostería de Ladrillos Cerámicos Macizos	m <sup>3</sup>	<b>7,09</b>
	Pared de 19.5cms	m <sup>3</sup>	5,37
	Pared de 30cms	m <sup>3</sup>	1,71
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>52,30</b>
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	19,86
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	37,93
	Carpeta de Hormigón Armado Peinado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,27</b>
	Estructuras de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>9,05</b>
	Cabezal	m <sup>3</sup>	2,54
	Losas de aproximación	m <sup>3</sup>	0,55
	Vigas de borde en rampas	m <sup>3</sup>	5,96
	Relleno de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>2,92</b>
	Revestimiento de Placas de Piedra de 2"	m <sup>2</sup>	<b>32,67</b>
(3)	Perfiles Metálicos IPN 300 Compuestos	m	<b>78,64</b>
	Superficie Deck Anchico 2"	m <sup>2</sup>	<b>39,32</b>
	Soporte de Baranda B1-B2	un	<b>50</b>
	Barandas Tipo B1 - Standard	m	<b>92,04</b>
	Barandas Tipo B2 - Para Apoyarse	m	<b>18,00</b>
	Soporte Baranda B3	un	<b>4,00</b>
	Barandas Tipo B3 - Con Asiento	m	<b>7,20</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>5,49</b>
	(1) El retiro está incluido en el ítem "excavaciones"		
	(2) El cómputo de las sendas, incluyendo su base de apoyo, está considerado en el ítem de "Sendas"		
	(3) Incluye el mortero de nivelación del apoyo y los apoyos de neoprene		
	(4) Incluye el relleno para gaviones en su interior		
<b>P3</b>	<b>PUENTE PEATONAL Y CICLISTICO N° 3</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
(1)	Terraplén de nivelación para Pilotaje	m <sup>3</sup>	<b>50,00</b>
	Pilotes H°A° Perf. y Horm. in-situ - Diám. 50cms	m	<b>26,80</b>
	Descabezado de pilote	m <sup>3</sup>	<b>0,59</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>69,94</b>
	Remoción Terraplén para Pilotaje	m <sup>3</sup>	50,00

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	6,78
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	13,16
(4)	Gaviones 0,50x1,00x1,50	un	<b>22</b>
	Margen Izquierda	un	7
	Margen Derecha	un	15
	Geotextil	m <sup>2</sup>	<b>72,00</b>
	Mampostería de Ladrillos Cerámicos Macizos	m <sup>3</sup>	<b>5,55</b>
	Pared de 19.5cms	m <sup>3</sup>	0,75
	Pared de 30cms	m <sup>3</sup>	4,80
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>23,50</b>
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	11,06
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	14,83
	Carpeta de Hormigón Armado Peinado H-21	m <sup>3</sup>	<b>1,37</b>
	Estructuras de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>6,29</b>
	Cabezal	m <sup>3</sup>	2,54
	Losas de aproximación	m <sup>3</sup>	0,54
	Vigas de borde en rampas	m <sup>3</sup>	3,21
	Relleno de Hormigón Pobre H-8	m <sup>3</sup>	<b>0,98</b>
	Revestimiento de Placas de Piedra de 2"	m <sup>2</sup>	<b>20,29</b>
(3)	Perfiles Metálicos IPN 300 Compuestos	m	<b>78,64</b>
	Superficie Deck Anchico 2"	m <sup>2</sup>	<b>39,32</b>
	Soporte de Baranda B1-B2	un	<b>50</b>
	Barandas Tipo B1 - Standard	m	<b>69,82</b>
	Barandas Tipo B2 - Para Apoyarse	m	<b>18,00</b>
	Relleno de Suelo Vegetal	m <sup>3</sup>	<b>2,39</b>
	(1) El retiro está incluido en el ítem "excavaciones"		
	(2) El cómputo de las sendas, incluyendo su base de apoyo, está considerado en el ítem de "Sendas"		
	(3) Incluye el mortero de nivelación del apoyo y los apoyos de neoprene		
	(4) Incluye el relleno para gaviones en su interior		
<b>CR 1</b>	<b>CRUCE POR PUENTE JUEZ DEL VALLE</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	<b>361,89</b>
	Margen Derecha (1)	m <sup>2</sup>	114,53
	Margen Izquierda (1)	m <sup>2</sup>	247,37
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>86,08</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	27,05
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	59,03
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>86,08</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	27,05
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	59,03
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,68</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	1,80
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	1,88
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabados	m <sup>3</sup>	<b>10,21</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	5,00
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	5,21
Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08		m <sup>2</sup>	<b>102,13</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	50,00
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	52,13
Cordón Cuneta de Hormigón Armado (4)		m	<b>33,27</b>
	Margen Derecha	m	10,00
	Margen Izquierda	m	23,27
Pavimento de Hormigón Armado		m <sup>2</sup>	<b>219,39</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	103,69
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	115,69
<b>Veredas</b>			
Rotura y Remoción de Veredas		m <sup>2</sup>	<b>323,02</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	135,87
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	169,58
	Puente (2)	m <sup>2</sup>	17,58
Reconstrucción de Veredas		m <sup>2</sup>	<b>252,71</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	101,96
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	133,17
	Puente	m <sup>2</sup>	17,58
Rampas para Vehículos		un	<b>1</b>
	Margen Derecha	un	0
	Margen Izquierda	un	1
Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms		m <sup>3</sup>	<b>0,43</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	0,43
Arreglo de Canteros		m <sup>2</sup>	<b>40,62</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	27,42
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	13,20
Rampas para Discapacitados (Modelo 2)		un	<b>4</b>
	Margen Derecha	un	1
	Margen Izquierda	un	3
Señalización Horizontal de Cruce Calzada		m <sup>2</sup>	<b>62,43</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	22,99
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	39,44
Bolardos		un	<b>30</b>
	Margen Derecha	un	0
	Margen Izquierda	un	30
(1) Incluye las veredas de los accesos a los puentes, que se consideran dobles para contemplar el espesor mayor.			
(2) Se incluye una superficie igual a (1) como remoción de vereda, en cuanto a la parte superficial existente.			
(4) Se mide la longitud por el borde externo del cordón			
<b>CR 2</b>	<b>CRUCE POR PUENTE RIVADAVIA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

Rotura y Remoción de Pavimentos		m <sup>2</sup>	<b>186,90</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	88,79
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	98,11
Excavación del Terreno Natural		m <sup>3</sup>	<b>40,64</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	16,11
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	24,53
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	<b>40,64</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	16,11
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	24,53
Vigas de Hormigón Armado H-21		m <sup>3</sup>	<b>4,09</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	2,08
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	2,02
Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabados		m <sup>3</sup>	<b>11,37</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	5,77
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	5,60
Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08		m <sup>2</sup>	<b>113,66</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	57,67
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	55,99
Pavimento de Hormigón Armado		m <sup>2</sup>	<b>186,90</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	88,79
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	98,11
<b>Estacionamiento en Margen Izquierda - Aguas Arriba</b>			
Excavación del Terreno Natural		m <sup>3</sup>	83,71
Base Compactada para Pavimento de Hormigón		m <sup>3</sup>	55,81
Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms		m <sup>3</sup>	0,86
Capa de Asiento de Arena Mediana para Green Deck		m <sup>3</sup>	16,74
Green Deck Recto 0,33 x 0,33 x 0.08		m <sup>2</sup>	279,04
Siembra y Cuidado del Green Deck		m <sup>2</sup>	279,04
Reconstrucción de Veredas		m <sup>2</sup>	66,93
<b>Veredas</b>			
Rotura y Remoción de Veredas		m <sup>2</sup>	<b>571,28</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	363,88
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	138,59
	Puente	m <sup>2</sup>	68,82
Reconstrucción de Veredas		m <sup>2</sup>	<b>417,67</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	244,53
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	104,32
	Puente	m <sup>2</sup>	68,82
Rampas para Vehículos		un	<b>4</b>
	Margen Derecha	un	2
	Margen Izquierda	un	2
Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms		m <sup>3</sup>	<b>2,36</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	1,53
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	0,83

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	<b>99,71</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	85,91
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	13,80
	Rampas para Discapacitados (Modelo 2)	un	<b>6</b>
	Margen Derecha	un	4
	Margen Izquierda	un	2
	Señalización Horizontal de Cruce Calzada	m <sup>2</sup>	96,12
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	60,91
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	35,22
<b>CR 3</b>	<b>CRUCE POR PUENTE TTE.CNEL. PEREZ</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	<b>674,39</b>
	Margen Derecha (1)	m <sup>2</sup>	285,78
	Margen Izquierda (1)	m <sup>2</sup>	368,43
	Demolición Parcial Muros de Ala (3)	m <sup>2</sup>	20,18
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>157,87</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	61,46
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	82,55
	Resto de Pavimento Margen Derecha	m <sup>3</sup>	4,27
	Resto de Pavimento Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	9,59
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>157,87</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	61,46
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	82,55
	Resto de Pavimento Margen Derecha	m <sup>3</sup>	4,27
	Resto de Pavimento Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	9,59
	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>5,38</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	3,29
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	2,09
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabados	m <sup>3</sup>	<b>17,68</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	11,68
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	6,00
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08	m <sup>2</sup>	<b>176,76</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	116,76
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	60,00
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (4)	m	<b>74,38</b>
	Resto de Pavimento Margen Derecha	m	29,89
	Resto de Pavimento Margen Izquierda	m	44,49
	Pavimento de Hormigón Armado	m <sup>2</sup>	<b>683,74</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	285,78
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	341,73
	Resto de Pavimento Margen Derecha	m <sup>3</sup>	17,07
	Resto de Pavimento Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	39,16
	<b>Veredas</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	<b>390,88</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	203,83
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	147,98
	Puente (2)	m <sup>2</sup>	39,08
Reconstrucción de Veredas		m <sup>2</sup>	<b>301,71</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	147,31
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	115,32
	Puente	m <sup>2</sup>	39,08
Rampas para Vehículos		un	<b>3</b>
	Margen Derecha	un	3
	Margen Izquierda	un	0
Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms		m <sup>3</sup>	<b>0,39</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	0,39
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	0,00
Arreglo de Canteros		m <sup>2</sup>	<b>32,53</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	19,32
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	13,20
Rampas para Discapacitados (Modelo 2)		un	<b>7</b>
	Margen Derecha	un	4
	Margen Izquierda	un	3
Señalización Horizontal de Cruce Calzada		m <sup>2</sup>	<b>111,23</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	65,34
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	45,88
Bolardos		un	<b>31</b>
	Margen Derecha	un	26
	Margen Izquierda	un	5
	(1) Incluye las veredas de los accesos a los puentes, que se consideran dobles para contemplar el espesor mayor.		
	(2) Se incluye una superficie igual a (1) como remoción de vereda, en cuanto a la parte superficial existente.		
	(3) Para la demolición de parte de los parapetos del muro de ala, se considera una superficie de pavimento equivalente a demoler.		
	(4) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
<b>CR 4</b>	<b>CRUCE POR PUENTE ELORDI</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	<b>344,93</b>
	Margen Derecha (1)	m <sup>2</sup>	177,29
	Margen Izquierda (1)	m <sup>2</sup>	126,44
	Demolición Parcial Muros de Ala (3)	m <sup>2</sup>	10,84
	Rampas Puente Margen Derecha	m <sup>2</sup>	30,36
Excavación del Terreno Natural		m <sup>3</sup>	<b>97,80</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	51,90
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	45,90
Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard		m <sup>3</sup>	<b>97,80</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	51,90
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	45,90



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Vigas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,57</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	1,62
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	1,95
	Reconstrucción del Muro de Ala	m <sup>3</sup>	2,08
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabados	m <sup>3</sup>	<b>7,73</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	4,48
	Margen Izquierda	m <sup>3</sup>	3,25
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08	m <sup>2</sup>	<b>77,27</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	44,82
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	32,45
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (4)	m	<b>49,29</b>
	Resto de Pavimento Margen Derecha	m	38,16
	Resto de Pavimento Margen Izquierda	m	11,12
	Pavimento de Hormigón Armado	m <sup>2</sup>	<b>233,93</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	100,82
	Margen Izquierda	m <sup>2</sup>	110,78
	Rampas Puente Margen Derecha	m <sup>2</sup>	22,33
	<b>Veredas</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	<b>321,83</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	207,69
	Puente (2)	m <sup>2</sup>	114,14
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	<b>321,67</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	220,84
	Puente	m <sup>2</sup>	100,83
	Rampas para Vehículos	un	<b>1</b>
	Margen Derecha	un	1
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	<b>0,24</b>
	Margen Derecha	m <sup>3</sup>	0,24
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	<b>17,94</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	17,94
	Rampas para Discapacitados (Modelo 2)	un	<b>2</b>
	Margen Derecha	un	2
	Señalización Horizontal de Cruce Calzada	m <sup>2</sup>	<b>42,52</b>
	Margen Derecha	m <sup>2</sup>	42,52
	Bolardos	un	<b>29</b>
	Margen Derecha	un	29
	Demolición de Hormigón Armado	m <sup>3</sup>	<b>2,31</b>
	Parte Superior del Lateral de zanja existente	m <sup>3</sup>	2,31
	Estructura de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,19</b>
	Parte Superior del Lateral de zanja existente	m <sup>3</sup>	2,31
	Tapas Prefabricadas de Hormigón Armado	m <sup>3</sup>	0,88
<b>CZ 1</b>	<b>CALLES CNEL. DIAZ, CNEL. ROHDE Y COSTERA - MARGEN DERECHA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	60,20
	Excavación del Terreno Natural (2)	m <sup>3</sup>	673,28
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	423,21
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (1)	m	579,78
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabado	m <sup>3</sup>	89,32
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08	m <sup>2</sup>	1.488,63
	Tachas Reflectantes para Bicisenda	un	126
	(1) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
	(2) El espesor representa un promedio de excavación de la zona		
<b>CZ 2</b>	<b>CALLE CNEL.ROHDE - MARGEN IZQUIERDA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	32,25
	Excavación del Terreno Natural (2)	m <sup>3</sup>	58,80
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	36,96
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (1)	m	57,25
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Green Deck	m <sup>3</sup>	7,58
	Green Deck Recto 0,33 x 0,33 x 0.08	m <sup>2</sup>	126,25
	Siembra y Cuidado del Green Deck	m <sup>2</sup>	126,25
	(1) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
	(2) El espesor representa un promedio de excavación de la zona		
<b>CZ 4</b>	<b>ESTACIONAMIENTO RUDECINDO ROCA y MARIANO MORENO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	35,91
	Excavación del Terreno Natural (2)	m <sup>3</sup>	205,95
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	129,45
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (1)	m	135,09
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Green Deck/Intertrabado	m <sup>3</sup>	29,23
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08	m <sup>2</sup>	135,90
	Green Deck Recto 0,33 x 0,33 x 0.08	m <sup>2</sup>	353,71
	Siembra y Cuidado del Green Deck	m <sup>2</sup>	353,71
	(1) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
	(2) El espesor representa un promedio de excavación de la zona		
<b>CZ 5</b>	<b>ESTACIONAMIENTO MARIANO MORENO - MARGEN IZQUIERDA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural (2)	m <sup>3</sup>	61,77
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	35,29
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (1)	m	59,70
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Green Deck	m <sup>3</sup>	7,98
	Green Deck Recto 0,33 x 0,33 x 0.08	m <sup>2</sup>	133,03

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Siembra y Cuidado del Green Deck	m <sup>2</sup>	133,03
	(1) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
	(2) El espesor representa un promedio de excavación de la zona		
<b>CZ 6</b>	<b>CALLE J.CALDERON - ENTRE TTE.CNEL.PEREZ Y CAP. DRURY</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	25,23
	Excavación del Terreno Natural (2)	m <sup>3</sup>	214,12
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	134,59
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (1)	m	208,71
	Pavimento de Hormigón Armado	m <sup>2</sup>	456,45
	Tachas Reflectantes para Bicisenda	un	46
	(1) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
	(2) El espesor representa un promedio de excavación de la zona		
<b>CZ 7</b>	<b>CALLE COSTERA M.DER. - ENTRE TTE.CNEL.PEREZ Y BELGRANO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	76,29
	Excavación del Terreno Natural (2)	m <sup>3</sup>	905,32
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	569,06
	Cordón Cuneta de Hormigón Armado (1)	m	766,80
	Pavimento de Hormigón Armado	m <sup>2</sup>	2.014,71
	Tachas Reflectantes para Bicisenda	un	297
	(1) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
	(2) El espesor representa un promedio de excavación de la zona		
<b>CZ 8</b>	<b>COSTANERA FLUVIAL - FOSBERY ENTRE DRURY Y SARMIENTO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	<b>1.022,86</b>
	Pavimento existente	m <sup>2</sup>	705,47
	Pavimento en zona de cordón	m <sup>2</sup>	35,44
	Parte superior de Cordón Existente	m <sup>2</sup>	35,79
	Traza Conductos Pluviales	m <sup>2</sup>	160,80
	Subidas/Bajadas de Calzada	m <sup>2</sup>	85,36
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	403,24
	Viga de Borde 15x30 (2)	m3	10,74
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Pórfido	m <sup>3</sup>	151,67
	Pórfido Rojo Irregular Grueso - Tipo PDA - 11 a 12cms	m <sup>2</sup>	3.033,35
	Tachas Reflectantes para Bicisenda	un	206
	Sumideros	un	8
	Cama de asiento de arena mediana para conducto pluvial	m3	33,00
	Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,60m	m	137,52
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m3	170,31

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	44,01
	Reconstrucción de Pavimento	m <sup>3</sup>	<b>92,25</b>
	Traza de Desagües Pluviales	m <sup>3</sup>	44,01
	Subidas/Bajadas de Calzada	m <sup>3</sup>	48,24
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	39,68
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	39,68
	(1) Se mide la longitud por el borde externo del cordón		
	(2) Viga que reemplaza el cordón contra el arroyo luego de la demolición		
<b>CZ 12</b>	<b>ACCESO PEATONAL Y VEHICULAR EN CNEL. DIAZ - MARGEN IZQUIERDA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos	m <sup>2</sup>	81,46
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	130,27
	Excavación del Terreno Natural (1)	m <sup>3</sup>	74,05
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	46,55
	Viga de Borde 15x30	m <sup>3</sup>	5,00
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabados	m <sup>3</sup>	11,69
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08	m <sup>2</sup>	194,84
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>1,01</b>
	Rampa de acceso vehicular y peatonal	m <sup>3</sup>	1,01
	(1) El espesor representa un promedio de excavación de la zona		
<b>CZ 13</b>	<b>CRUCE A NIVEL EN ENCUENTRO COSTANERA Y CALLE GRAL. ROCA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Pavimentos (1)	m <sup>2</sup>	<b>85,22</b>
	Cruce a nivel	m <sup>2</sup>	76,16
	Nexo entre sumideros y próximo a sumidero	m <sup>2</sup>	9,06
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	<b>6,10</b>
	Sumideros	m <sup>2</sup>	6,10
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>56,70</b>
	Cruce a nivel	m <sup>3</sup>	10,66
	Nexo entre sumideros	m <sup>3</sup>	5,34
	Sumideros	m <sup>3</sup>	27,46
	Conducto pluvial diam. 60 descarga al arroyo	m <sup>3</sup>	13,25
	Base de Suelo Apto Compactada para Pavimento	m <sup>3</sup>	16,03
	Cama de asiento de arena mediana para conducto pluvial	m <sup>3</sup>	<b>3,67</b>
	Nexo entre sumideros	m <sup>3</sup>	1,46
	Conducto pluvial diam. 60 descarga al arroyo	m <sup>3</sup>	2,21
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>19,86</b>
	Sumideros	m <sup>3</sup>	7,84
	Nexo entre sumideros	m <sup>3</sup>	2,57
	Conducto pluvial diam. 60 descarga al arroyo	m <sup>3</sup>	9,45
	Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,40m	m	5,84
	Conducto Pluvial Hormigón Armado Diám. 0,60m	m	8,83

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Sumideros	un	2
	Reconstrucción de Pavimento	m <sup>2</sup>	5,34
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	8,58
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,23</b>
	Viga de Borde con Costanera	m <sup>3</sup>	0,41
	Transición con Pavimento Existente	m <sup>3</sup>	2,82
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabados	m <sup>3</sup>	3,31
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08	m <sup>2</sup>	55,13
	(1) Se extiende el área para contemplar el costo del corte con disco.		
	<b>VEREDAS</b>		
	CRITERIOS		
	Canteros: 50% Longitud del frente - Cada 5 metros		
	Rampas para Vehículos: Una cada 15 metros		
	En esquinas, rampas para discapacitados según Ordenanza, salvo puentes principales por razones de seguridad		
	Superficie de la Rampa para Ingreso de Vehículos	m <sup>2</sup>	3,75
	Superficie de la Rampa para Discapacitados (Modelo 1)	m <sup>2</sup>	3,00
	Superficie de la Rampa para Discapacitados (Modelo 2)	m <sup>2</sup>	6,49
<b>VR 1</b>	<b>ESQUINA GRAL. ROCA y COSTANERA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	38,22
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	35,22
	Rampas para Discapacitados	un	1
	Señalización Horizontal	m <sup>2</sup>	15,00
<b>VR 2</b>	<b>GRAL. ROCA E/ COSTANERA Y JUEZ DEL VALLE</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	298,05
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	217,66
	Rampas para Vehículos	un	5
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	1,23
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	61,64
<b>VR 3</b>	<b>GRAL. ROCA - ENTRE JUEZ DEL VALLE Y CNEL. DIAZ</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	96,63
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	96,63
	Rampas para Discapacitados (1)	un	3
	Señalización Horizontal	m <sup>2</sup>	40,86
	Sin canteros ni entradas de vehículos		
	(1) Incluye rampas en esquina Cnel. Díaz y Gral. Roca		

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>VR</b>		<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>VR 4</b>	<b>RUDECINDO ROCA E/ ARROYO Y MARIANO MORENO</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	168,91
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	120,23
	Rampas para Vehículos	un	3
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	0,74
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	37,43
<b>VR 5</b>	<b>ESQUINA MARIANO MORENO Y RUDECINDO ROCA</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	85,63
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	79,63
	Rampas para Discapacitados	un	2
	Señalización Horizontal	m <sup>2</sup>	20,88
<b>VR 6</b>	<b>MARGEN IZQUIERDA - MARIANO MORENO Y ARROYO</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	48,53
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	44,78
	Rampas para Vehículos	un	1
<b>VR 7</b>	<b>JOSE CALDERON E/ TTE.CNEL.PEREZ Y CAP.DRURY</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	402,56
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	312,14
	Rampas para Vehículos	un	6
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	1,36
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	67,92
<b>VR 8</b>	<b>ESQUINA JOSE CALDERON Y CAP.DRURY</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	247,22
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	235,22
	Rampas para Discapacitados (1)	un	8
	Señalización Horizontal	m <sup>2</sup>	67,00
	(1) Incluye rampas en esquina Calderón y Cap. Drury		
<b>VR 9</b>	<b>COSTANERA FLUVIAL - A.FOSBERY E/ CAP.DRURY Y SARMIENTO</b>		
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	1.240,66

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	959,69
	Rampas para Vehículos	un	18
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	4,26
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	213,47
<b>VR 10</b>	<b>COSTANERA FLUVIAL - ESQUINA A.FOSBERY Y ELORDI</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	155,83
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	143,83
	Rampas para Discapacitados	un	4
<b>VR 18</b>	<b>ESQUINA TRES DE CABALLERIA Y BELGRANO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	152,93
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	140,93
	Rampas para Discapacitados	un	4
<b>VR 19</b>	<b>MARGEN DER. - COSTERA E/ CAP.DRURY Y BELGRANO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	619,79
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	456,31
	Rampas para Vehículos	un	10
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	2,39
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	119,99
	Rampas para Discapacitados	un	2
<b>VR 20</b>	<b>MARGEN DER. - COSTERA E/ TTE.CNEL.PEREZ Y CAP.DRURY</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	451,67
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	413,42
	Rampas para Vehículos	un	7
	Rampas para Discapacitados	un	4
<b>VR 21</b>	<b>PLAZA GÜEMES - RIVADAVIA Y J.CALDERON</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	416,78
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	233,88
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	2,73
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	176,90
	Rampas para Discapacitados (1)	un	8
	Señalización Horizontal	m <sup>2</sup>	90,00
	(1) Incluye rampas en esquina Calderón y Cap. Drury		

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>VR 22</b>	<b>CALLES CNEL. DIAZ, CNEL. ROHDE Y COSTERA MARGEN DERECHA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	537,72
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	444,69
	Rampas para Vehículos	un	7
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	0,94
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	51,79
	Rampas para Discapacitados (1)	un	8
	Señalización Horizontal	m <sup>2</sup>	77,00
	(1) Incluye la rampa de conexión con la senda ciclística y peatonal y las rampas de vinculación con la senda ciclística sobre calzada.		
<b>VR 23</b>	<b>CNEL. ROHDE - MARGEN IZQUIERDA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	30,21
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	30,21
<b>VR 24</b>	<b>CALLE CNEL. ROHDE Y RUDECINDO ROCA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	296,18
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	229,22
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	1,24
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	63,96
	Rampas para Discapacitados	un	1
<b>VR 25</b>	<b>CALLE CNEL. ROHDE Y RUDECINDO ROCA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	291,41
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	230,57
	Rampas para Vehículos	un	4
	Vigas de Hormigón Armado 10 x 20 cms	m <sup>3</sup>	0,87
	Arreglo de Canteros	m <sup>2</sup>	42,85
	Rampas para Discapacitados	un	1
<b>VR 26</b>	<b>CALLE CNEL. ROHDE Y RUDECINDO ROCA</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Rotura y Remoción de Veredas	m <sup>2</sup>	44,86
	Reconstrucción de Veredas	m <sup>2</sup>	41,86
	Rampas para Discapacitados	un	1
	Señalización Horizontal	m <sup>2</sup>	54,36



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

<b>SA</b>	<b>SISTEMA DE AGUA POTABLE Y RIEGO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Zanja tendido cañería (0,35x0,45)		0,158
<b>SA-1</b>	<b>Tramo I</b>		
	Cañería Riego PEAD 3" en Cañero	m	128,43
	Resto Cañería Riego PEAD 3"	m	201,92
	Cámaras para Boca de Riego	un	6
	Cámaras para Válvulas (4)	un	1
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>38,55</b>
	Cañería Riego PEAD 3" (2)	m	<b>330,35</b>
	Cañería Agua Potable 2"	m	<b>330,35</b>
	Cañero PVC 150mm	m	<b>128,43</b>
	Cámaras Boca para Riego (1)	un	<b>6</b>
	Cámaras Válvula (3)	un	<b>1</b>
	Relleno compactado con Suelo del Lugar	m <sup>3</sup>	<b>38,55</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>70,67</b>
<b>SA-2</b>	<b>Tramo II</b>		
	Cañería Riego PEAD 3" en Cañero	m	383,97
	Resto Cañería Riego PEAD 3"	m	2.039,41
	Cañería Riego PEAD 3" en Puentes	m	123,03
	Cañería de Impulsión de captación a depósito	m	93,50
	Cámaras para Boca de Riego	un	42
	Cámaras para Válvulas (4)	un	16
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>356,09</b>
	Cañería Riego PEAD 3" (2)	m	<b>2.546,41</b>
	Cañería Agua Potable 2"	m	<b>2.423,38</b>
	Cañero PVC 150mm	m	<b>383,97</b>
	Cámaras Boca para Riego (1)	un	<b>42</b>
	Cámaras Válvula (3)	un	<b>16</b>
	Relleno compactado con Suelo del Lugar	m <sup>3</sup>	<b>356,09</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>713,79</b>
<b>SA-3</b>	<b>Tramo III</b>		
	Cañería Riego PEAD 3" en Cañero	m	211,46
	Resto Cañería Riego PEAD 3"	m	627,81
	Cañería Riego PEAD 3" en Puentes	m	37,75
	Cámaras para Boca de Riego	un	16
	Cámaras para Válvulas (4)	un	6
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>109,98</b>
	Cañería Riego PEAD 3" (2)	m	<b>877,01</b>
	Cañería Agua Potable 2"	m	<b>839,26</b>
	Cañero PVC 150mm	m	<b>211,46</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Cámaras Boca para Riego (1)	un	<b>16</b>
	Cámaras Válvula (3)	un	<b>6</b>
	Relleno compactado con Suelo del Lugar	m <sup>3</sup>	<b>109,98</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>219,73</b>
	-	-	-
<b>SA-6</b>	<b>Sistema de Bombeo para Riego con el Agua Tratada de la PTE1</b>		
<b>SA-6a</b>	<b>Cámara de Captación desde el conducto descarga de la PTE1</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>15,25</b>
	Hormigón de Limpieza	m <sup>3</sup>	<b>0,11</b>
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>1,94</b>
	Insertos Metálicos (1)	kgs	<b>25,00</b>
	Tapas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,02</b>
	Vinculación a conducto de descarga PTE1	Global	<b>1</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>10,37</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>8,88</b>
	Equipo de bombeo al depósito	Global	<b>1</b>
<b>SA-6b</b>	<b>Depósito - Cámara de Carga del Equipo de Presurización</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>17,73</b>
	Hormigón de Limpieza	m <sup>3</sup>	<b>0,80</b>
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>10,15</b>
	Insertos Metálicos (1)	kgs	<b>50,00</b>
	Tapas de Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>0,02</b>
	Impermeabilización Interior del Depósito	m <sup>2</sup>	<b>36,99</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>9,48</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>10,00</b>
<b>SA-6c</b>	<b>Casilla de Bombeo Presurizado</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>14,36</b>
	Hormigón de Limpieza	m <sup>3</sup>	<b>0,99</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>11,24</b>
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>4,63</b>
	Platea de Fundación	m <sup>3</sup>	<b>2,70</b>
	Estructura aporticada de Hormigón Armado	m <sup>3</sup>	<b>0,75</b>
	Viga perimetral exterior	m <sup>3</sup>	<b>0,42</b>
	Fundación del equipo de bombeo presurizado	m <sup>3</sup>	<b>0,60</b>
	Fundación del tanque del equipo de presurización	m <sup>3</sup>	<b>0,17</b>
	<i>Arquitectura</i>		
	Mampostería ladrillo cerámico hueco 0.18	m <sup>2</sup>	<b>44,04</b>
	Capa aisladora para mampostería	m <sup>2</sup>	<b>2,13</b>
	Contrapiso de Hormigón de Cascotes	m <sup>2</sup>	<b>14,48</b>
	Revoque Grueso Interior de mampostería	m <sup>2</sup>	<b>25,24</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Revoque Grueso Exterior de mampostería	m <sup>2</sup>	<b>17,44</b>
	Revoque Fino Interior de mampostería	m <sup>2</sup>	<b>25,24</b>
	Revoque Terminación Exterior de mampostería	m <sup>2</sup>	<b>17,44</b>
	Piso de cemento cilindrado	m <sup>2</sup>	<b>6,72</b>
	Vereda Exterior Perimetral de Baldosas Graníticas 40x60	m <sup>2</sup>	<b>16,72</b>
	Revestimiento de Tímpanos con Pórfido Neuquino Irregular Grueso	m <sup>2</sup>	<b>41,89</b>
	Tirante de Lengua 3" x 8" - Cbio soporte de Cubierta	m	<b>26,70</b>
	Cubierta de Chapa Acanalada C25 Prepintada	m <sup>2</sup>	<b>14,75</b>
	Puerta P1 - 0,90 x 2,00	un	<b>1</b>
	Puerta P2 - 1,80 x 200	un	<b>1</b>
	Ventiluz V1 - 0,60 x 0,39	un	<b>1</b>
	Pintura de madera con barniz (machimbre expuesto y cabios)	m <sup>2</sup>	<b>24,76</b>
	Pintura Interior sobre Revoque Fino	m <sup>2</sup>	<b>25,24</b>
	Equipo de Presurización con Tanque Hidroneumático	un	<b>1</b>
<b>SA-6d</b>	<b>Instalaciones Complementarias</b>		
	Cañería Riego PEAD 3"	m	98,53
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>15,52</b>
	Cañería Riego PEAD 3" (2)	m	<b>98,53</b>
	Relleno compactado con Suelo del Lugar	m <sup>3</sup>	<b>15,52</b>
	Revegetación con césped	m <sup>2</sup>	<b>34,49</b>
	Conexión Sanitaria (múltiple, válvulas, retenciones, etc.)	Global	<b>1</b>
<b>B+D</b>	<b>BAÑO + DRUGSTORE</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>101,35</b>
	General del Area	m <sup>3</sup>	80,65
	Fundación	m <sup>3</sup>	20,70
	Hormigón de Limpieza	m <sup>3</sup>	<b>3,67</b>
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>123,47</b>
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>50,74</b>
	Vigas de Fundación Longitudinales	m <sup>3</sup>	27,60
	Vigas de Fundación Transversales	m <sup>3</sup>	10,28
	Estructura aporcada de Hormigón Armado	m <sup>3</sup>	3,27
	Contrapiso	m <sup>3</sup>	9,59
	<i>Arquitectura</i>		
	Mampostería ladrillo cerámico hueco 0.18	m <sup>2</sup>	<b>179,41</b>
	Mampostería ladrillo cerámico hueco 0.08	m <sup>2</sup>	<b>25,87</b>
	Capa aisladora para mampostería	m <sup>2</sup>	<b>10,77</b>
	Revoque Grueso Interior de mampostería	m <sup>2</sup>	<b>202,57</b>
	Revoque Grueso Exterior de mampostería	m <sup>2</sup>	<b>184,59</b>
	Revoque Fino Interior de mampostería	m <sup>2</sup>	<b>51,36</b>
	Terminación Exterior de mampostería ídem Tímpanos	m <sup>2</sup>	<b>21,91</b>
	Revestimiento cerámico ILVA blanco 0,35x0,35	m <sup>2</sup>	<b>106,42</b>
	Revestimiento de Tímpanos con Pórfido Neuquino Irregular Grueso	m <sup>2</sup>	<b>47,10</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Revestimiento exterior/interior de madera de lenga	m <sup>2</sup>	<b>164,02</b>
	Tirante de Lenga 3" x 8" - Cabio soporte de Cubierta	m	<b>253,00</b>
	Cubierta de Chapa Acanalada C25 Prepintada	m <sup>2</sup>	<b>129,58</b>
	Cieloraso suspendido Durlock	m <sup>2</sup>	<b>26,36</b>
	Piso Cerámico	m <sup>2</sup>	<b>32,24</b>
	Piso de Machimbre de Anchico	m <sup>2</sup>	<b>15,69</b>
	Pintura Interior sobre Revoque Fino	m <sup>2</sup>	<b>96,15</b>
	Tirantes de madera de 3" x 6" para apoyo del deck	m	<b>299,31</b>
	Superficie Deck - Anchico 4" x 1 1/2"	m <sup>2</sup>	<b>177,23</b>
	<b>AJEDREZ GIGANTE</b>		
	Excavación del Terreno Natural	m <sup>3</sup>	<b>19,50</b>
	Hormigón Armado H-21	m <sup>3</sup>	<b>3,99</b>
	Gradas	m <sup>3</sup>	2,55
	Viga de Borde del tablero de ajedrez	m <sup>3</sup>	1,44
	Relleno Compactado de Suelo Seleccionado - 95% Proctor Standard	m <sup>3</sup>	<b>11,80</b>
	Capa de Asiento de Arena Mediana para Intertrabados	m <sup>3</sup>	<b>3,54</b>
	Bloques Intertrabados de Hormigón - 10x20x0.08	m <sup>2</sup>	<b>59,00</b>
	Juego de Piezas de Ajedrez ahuecadas	Global	<b>1</b>
<b>IL</b>	<b>ILUMINACION</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>IL-1</b>	<b>Tramo I</b>		
	Luminarias A-1	un	<b>105</b>
	Mirador Costanera	un	29
	Sendas margen derecha	un	61
	Sendas margen izquierda	un	10
	Estaciones	un	5
	Luminarias A-2	un	<b>31</b>
	Sendas Secundarias	un	27
	Soporte Fuentes	un	4
	Luminarias A-3	un	<b>9</b>
	Estaciones	un	9
	Luminarias A-4	m	<b>369,22</b>
	Mirador Costanera	m	66,18
	Pasarela PTE1	m	224,58
	Puente Peatonal y Ciclístico N° 1	m	58,60
	Mirador Trampa Peces	m	19,86
	Luminarias A-5	un	<b>9</b>
	Estaciones	un	4
	Mirador Trampa Peces	un	5
	Luminarias A-6	un	<b>4</b>
	Estaciones	un	4
	Cajas de Paso 1	un	<b>22</b>
	Fuentes	un	<b>16</b>
	Puestas a Tierra	un	<b>22</b>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Repuestos Luminarias A-1	un	<b>10</b>
	Repuestos Luminarias A-2	un	<b>3</b>
	Repuestos Luminarias A-3	un	<b>2</b>
	Repuestos Luminarias A-4	m	<b>40</b>
	Repuestos Fuentes	un	<b>2</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Senda Hormigón	m	<b>205,99</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 6" - Senda Hormigón	m	<b>115,45</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Senda Deck	m	<b>36,60</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 6" - Senda Deck	m	<b>119,13</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Fuera de Sendas	m	<b>132,56</b>
<b>IL-2</b>	<b>Tramo II</b>		
	Luminarias A-1	un	<b>599</b>
	Sendas margen derecha	un	256
	Sendas margen izquierda	un	305
	Estaciones	un	38
	Luminarias A-2	un	<b>77</b>
	Sendas Secundarias	un	44
	Soporte Fuentes	un	33
	Luminarias A-3	un	<b>34</b>
	Estaciones	un	34
	Luminarias A-4	m	<b>120,30</b>
	Puente Peatonal y Ciclístico N° 2	m	49,88
	Senda sobre deck	m	58,63
	Mirador Costanera	m	11,79
	Luminarias A-5	un	<b>53</b>
	Estaciones	un	53
	Luminarias A-6	un	<b>24</b>
	Estaciones	un	24
	Cajas de Paso 1	un	<b>51</b>
	Fuentes	un	<b>56</b>
	Puestas a Tierra	un	<b>66</b>
	Repuestos Luminarias A-1	un	<b>60</b>
	Repuestos Luminarias A-2	un	<b>5</b>
	Repuestos Luminarias A-3	un	<b>4</b>
	Repuestos Luminarias A-4	m	<b>15</b>
	Repuestos Fuentes	un	<b>6</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Senda Hormigón	m	<b>887,31</b>
	Margen Derecha	m	366,95
	Margen Izquierda	m	520,36
	Cañero Eléctrico Diam. 6" - Senda Hormigón	m	<b>1.161,56</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Senda Deck	m	<b>44,24</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 6" - Senda Deck	m	<b>14,73</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Fuera de Sendas	m	<b>206,16</b>
	Casilla para Tablero (Ídem Casilla Bombeo Presurizado)	un	<b>2</b>
<b>IL-3</b>	<b>Tramo III</b>		
	Luminarias A-1	un	<b>191</b>
	Sendas margen derecha	un	74
	Sendas margen izquierda	un	102
	Estaciones	un	15

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Luminarias A-2	un	<b>25</b>
	Sendas Secundarias	un	13
	Soporte Fuentes	un	12
	Luminarias A-3	un	<b>12</b>
	Estaciones	un	6
	Baño+Drugstore	un	6
	Luminarias A-4	m	<b>243,16</b>
	Mirador Costanera	m	11,79
	Puente Peatonal y Ciclistico Nº 3	m	57,09
	Senda sobre deck	m	174,28
	Luminarias A-5	un	<b>26</b>
	Estaciones	un	14
	Baño+Drugstore	un	12
	Luminarias A-6	un	<b>6</b>
	Estaciones	un	6
	Cajas de Paso 1	un	<b>24</b>
	Fuentes	un	<b>19</b>
	Puestas a Tierra	un	<b>24</b>
	Repuestos Luminarias A-1	un	<b>19</b>
	Repuestos Luminarias A-2	un	<b>2</b>
	Repuestos Luminarias A-3	un	<b>2</b>
	Repuestos Luminarias A-4	m	<b>25</b>
	Repuestos Fuentes	un	<b>3</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Senda Hormigón	m	<b>477,87</b>
	Margen Derecha	m	174,62
	Margen Izquierda	m	303,25
	Cañero Eléctrico Diam. 6" - Senda Hormigón	m	<b>276,28</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 6" - Senda Deck	m	<b>174,95</b>
	Cañero Eléctrico Diam. 4" - Fuera de Sendas	m	<b>61,34</b>
<b>PJ</b>	<b>PAISAJISMO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
<b>PJ-1</b>	<b>Tramo I</b>		
	Araucaria	un	5
	Coihue	un	16
	Roble Pellín	un	30
	Radal	un	39
	Maitén	un	25
	Notro	un	6
	Lenga	un	3
	Raulí	un	2
	Budleja globosa	un	66
	Luma apiculata	un	100
	Fucsia Magellánica	un	59
	Chusquea culeou	un	191
	Gunnera chilensis	un	53
	Cortaderia Selloana	un	6
	Rosales	un	30
	Azara microphylla	un	64
	Superficie con Riego por Aspersión	m <sup>2</sup>	5.020

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS-OBRA PARQUE LINEAL POCAHULLO  
TRAMOS I, II Y III- MUNICIPALIDAD DE SAN MARTIN DE LOS ANDES

	Corte y retiro de vegetación existente	m	156
<b>PJ-2</b>	<b>Tramo II</b>		
	Ciprés	un	54
	Ñire	un	15
	Araucaria	un	1
	Coihue	un	43
	Roble Pellín	un	44
	Radal	un	35
	Maitén	un	63
	Notro	un	49
	Lenga	un	67
	Raulí	un	21
	Budleja globosa	un	86
	Luma apiculata	un	77
	Fucsia Magellánica	un	150
	Chusquea culeou	un	210
	Gunnera chilensis	un	114
	Cortaderia Selloana	un	131
	Rosales	un	155
	Azara microphylla	un	81
	Superficie con Riego por Aspersión	m <sup>2</sup>	4.846
	Corte y retiro de vegetación existente	m	1.128
<b>PJ-3</b>	<b>Tramo III</b>		
	Ñire	un	17
	Coihue	un	7
	Roble Pellín	un	38
	Radal	un	25
	Maitén	un	45
	Notro	un	15
	Lenga	un	20
	Raulí	un	11
	Fucsia Magellánica	un	54
	Gunnera chilensis	un	13
	Cortaderia Selloana	un	33
	Superficie con Riego por Aspersión	m <sup>2</sup>	1.440
	Corte y retiro de vegetación existente	m	428
<b>FT</b>	<b>NODO PLAZA FITO TEBERNA-SKATE PARK PUBLICO</b>	<b>Unidad Medida</b>	<b>Cantidad</b>
	Sujeto a Proyecto Ejecutivo		