



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

**OBRA:**

**RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL – F. VARELA /  
RAMAL PZA CONSTITUCION - BOSQUES**

### LÍNEA ROCA

|        | ELABORÓ | REVISÓ | APROBÓ |
|--------|---------|--------|--------|
| NOMBRE |         |        |        |
| FIRMA  |         |        |        |
| FECHA  |         |        |        |



**Contenido**

|   |    |
|---|----|
| Artículo 1°.- OBJETO .....  | 27 |
| Artículo 2°.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....  | 27 |
| 2.1.- RENOVACIÓN DE VÍAS EN SECTOR MARMOL – F. VARELA / RAMAL PZA CONSTITUCION - BOSQUES.....   | 29 |
| 2.1.1. - RENGLÓN 1 – Mármol – R. Calzada. Desde Km 19,689 (PAN Sáenz Peña) hasta Km 20,885 (PAN San Martín) - Línea General Roca .....  | 29 |
| 2.1.1.1.- RENOVACION DE VIA.....  | 29 |
| 2.1.1.2.- OBRAS DE ARTE.....  | 29 |
| 2.1.2. - RENGLÓN 2 – Ardigo – F. Varela. Desde Km 28,300 hasta Km 28,997 (PBN Av San Martín) - Línea General Roca .....   | 30 |
| 2.1.2.1.- RENOVACION DE VIA.....  | 30 |
| 2.1.2.2.- OBRAS DE ARTE.....  | 30 |
| 2.1.3. - RENGLÓN 3 – Estación Florencio Varela. Desde Km 28,997 (PBN Av San Martín) hasta Km 29,726 (PAN E. Rios / Cnel Pringles)- Línea General Roca .....   | 31 |
| 2.1.3.1.- RENOVACION DE VIA.....  | 31 |
| 2.1.3.2.- CUADRO DE ESTACIÓN FLORENCIO VARELA (desde el PBN Av San Martín km 28,997 hasta el PAN E. Rios / Cnel Pringles km 29,726). Adecuación de la infraestructura y remodelación de la Estación. 31 |    |
| 2.1.3.3.- OBRAS DE ARTE.....  | 31 |
| Artículo 3°.- SISTEMA DE CONTRATACIÓN.....  | 32 |
| Artículo 4°.- REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA Y EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS.....   | 32 |
| Artículo 5°.- PLAZO DE OBRA .....   | 34 |
| Artículo 6°.- NORMAS Y ESPECIFICACIONES A CONSIDERAR .....  | 35 |
| Artículo 7°.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO .....  | 36 |
| Artículo 8°.- METODOLOGÍA DE TRABAJO .....  | 37 |
| 8.1 Depósito de materiales, herramientas y equipos.....   | 37 |
| 8.2 Seguridad operativa.....  | 37 |
| 8.3 Alumbrado en los lugares de trabajo.....  | 38 |
| 8.4 Limpieza, extracciones y remociones .....   | 38 |
| 8.5 Materiales .....  | 38 |



|                |  |    |
|----------------|--|----|
| 8.6            | Equipos, máquinas, herramientas .....                                      | 38 |
| 8.7            | Cerco, vallado, protecciones, pasarelas públicas, señalizaciones, etc..... | 38 |
| Artículo 9°.-  | HORARIO DE TRABAJO .....   | 39 |
| Artículo 10°.- | CONTROL DE LOS TRABAJOS .....  | 39 |
| Artículo 11°.- | LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS .....                                   | 41 |
| Artículo 12°.- | CONOCIMIENTO DE LA OBRA.....   | 41 |
| Artículo 13°.- | MANEJO DE OBRA.....  | 41 |
| 13.1           | Obrador y Depósito.....  | 41 |
| 13.2           | Construcción y Características del Obrador.....                            | 42 |
| 13.3           | Acopio de materiales producidos .....                                      | 43 |
| 13.4           | Almacenes, pañol y talleres .....  | 43 |
| 13.5           | Equipos e Instalaciones a utilizar .....                                   | 43 |
| 13.6           | Manejo de Materiales.....  | 44 |
| 13.7           | Abastecimiento de Materiales .....   | 44 |
| 13.8           | Movimiento de Materiales .....   | 44 |
| 13.9           | Marcas de Materiales .....   | 45 |
| 13.10          | Manejo de la Obra .....  | 45 |
| 13.11          | Trámites, Gestiones y Permiso.....   | 45 |
| 13.12          | Iluminación y Fuerza Motriz.....   | 45 |
| 13.13          | Autorización de los Trabajos.....  | 45 |
| 13.14          | Acta de Constatación .....   | 46 |
| 13.15          | Responsabilidad por elementos de la Obra .....                             | 46 |
| 13.16          | Protección del entorno .....   | 46 |
| Artículo 14°.- | REPRESENTANTE TÉCNICO Y JEFE DE OBRA.....                                  | 47 |
| Artículo 15°.- | PROVISIONES PARA OBRADOR. ....   | 47 |
| Artículo 16°.- | LIMPIEZA DE OBRA.....  | 49 |
| 16.1           | Limpieza periódica de obra.....  | 49 |
| 16.2           | Limpieza final de obra.....  | 49 |
| Artículo 17°.- | DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA .....                                       | 49 |
| Artículo 18°.- | GARANTÍA TÉCNICA Y VICIOS OCULTOS.....                                     | 50 |



|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| 18.1            | Recepción provisoria.....  | 50 |
| 18.2            | Recepción definitiva.....  | 51 |
| Artículo 19°.-  | MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN.....  | 52 |
| Artículo 20°.-  | Redeterminación de precios.....  | 52 |
| Artículo 21°.-  | DESCRIPCIÓN ÍTEMS A COTIZAR.....   | 53 |
| 21.1.-          | TRABAJOS PRELIMINARES.....   | 53 |
| 21.1.1. -       | MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL OBRADOR.....  | 53 |
| 21.1.1.1.-      | CARTEL DE OBRA, OBRADOR Y DELIMITACIÓN DE OBRA.....  | 53 |
| 21.1.1.2.-      | PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN.....   | 58 |
| 21.1.2. -       | PROYECTO EJECUTIVO.....  | 59 |
| 21.1.2.1.-      | PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA TÉCNICA. REPLANTEO TOPOGRÁFICO.<br>DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA. TRAMITACIONES / HABILITACIONES..... | 59 |
| 21.1.2.1.1.     | PARÁMETROS DE DISEÑO.....  | 59 |
| 21.1.2.1.2.     | ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....  | 61 |
| 21.1.2.1.3.     | MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL.....   | 63 |
| 21.1.2.1.4.     | RELEVAMIENTO.....  | 64 |
| 21.1.2.1.4.1.   | BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES.....  | 64 |
| 21.1.2.1.4.2.   | RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO.....  | 64 |
| 21.1.2.1.4.2.1. | CONFECCIÓN DE LA RED PRIMARIA.....   | 69 |
| 21.1.2.1.4.2.2. | MEMORIA TOPOGRÁFICA.....   | 75 |
| 21.1.2.1.4.2.3. | RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO.....  | 75 |
| 21.1.2.1.4.2.4. | RELEVAMIENTO Y REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS.....  | 75 |
| 21.1.2.1.4.2.5. | PLANOS DE RELEVAMIENTO.....  | 77 |
| 21.1.2.1.4.3.   | ESTUDIO DE SUELOS.....   | 77 |
| 21.1.2.1.4.3.1. | TRABAJO DE CAMPO.....  | 77 |
| 21.1.2.1.4.3.2. | ENSAYOS DE LABORATORIO.....  | 78 |
| 21.1.2.1.4.3.3. | ENSAYOS IN SITU.....   | 79 |
| 21.1.2.1.4.3.4. | CARACTERÍSTICA DE LOS ENTREGABLES.....   | 79 |
| 21.1.2.1.5.     | PROYECTO.....  | 80 |
| 21.1.2.1.5.1.   | DISEÑO GEOMÉTRICO.....   | 80 |



|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| 21.1.2.1.5.1.1.   | MEMORIA DE DISEÑO GEOMÉTRICO.....   | 80 |
| 21.1.2.1.5.1.2.   | PLANOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO.....  | 81 |
| 21.1.2.1.5.2.     | CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE VÍA.....  | 83 |
| 21.1.2.1.5.3.     | APARATOS DE VÍA .....   | 83 |
| 21.1.2.1.5.4.     | PASOS A NIVEL .....   | 83 |
| 21.1.2.1.5.5.     | OBRAS COMPLEMENTARIAS DE DRENAJE .....  | 84 |
| 21.1.2.1.5.5.1.   | DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR.....   | 85 |
| 21.1.2.1.5.6.     | OBRA DE ARTE.....   | 86 |
| 21.1.2.1.5.6.1.   | RELEVAMIENTO.....   | 86 |
| 21.1.2.1.5.6.2.   | PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS DE ARTE.....  | 86 |
| 21.1.2.1.5.7.     | REQUISITOS SOCIO AMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....  | 86 |
| 21.1.2.1.6.       | PLAN DE TRABAJOS.....   | 87 |
| 21.1.2.1.7.       | CONFORME A OBRA.....  | 88 |
| 21.1.2.1.7.1.     | ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....   | 88 |
| 21.1.2.1.7.2.     | CONFORME A OBRA.....  | 89 |
| 21.1.2.1.7.2.1.   | MEMORIA DESCRIPTIVA.....  | 89 |
| 21.1.2.1.7.2.2.   | PLANOS .....  | 89 |
| 21.1.2.1.7.2.3.   | DOCUMENTACIÓN DE OBRA.....  | 90 |
| 21.1.2.1.7.2.3.1. | ENSAYOS DE MATERIALES.....  | 90 |
| 21.1.2.1.7.2.3.2. | CLASIFICACIÓN DE RIELES / APARATOS DE VÍA PRODUCIDOS.....   | 90 |
| 21.1.2.1.7.2.3.3. | INVENTARIO DE MATERIAL PRODUCIDO .....  | 93 |
| 21.1.2.1.7.2.3.4. | ENSAYOS DE SOLDADURAS .....   | 94 |
| 21.1.2.1.7.2.3.5. | PLANILLAS DE RECEPCIÓN DE OBRA .....  | 94 |
| 21.1.2.1.7.2.4.   | FORMA DE CALIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN.....  | 95 |
| 21.2.-            | DESARME Y RETIRO DE VÍA, AUSCULTACIÓN DE RIELES Y CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PRODUCIDO .....                         | 96 |
| 21.2.1. -         | DESARME Y RETIRO DE VÍA .....   | 96 |
| 21.2.2. -         | TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO – RIELES - INCLUYE ENSAYOS DE ULTRASONIDO..... | 97 |
| 21.2.3. -         | TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO – DURMIENTES.....                              | 98 |



|  |     |
|--|-----|
| 21.2.4. - TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - FIJACIONES, ECLISAS, MATERIAL CHICO ..... | 99  |
| 21.2.5. - RETIRO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL BALASTO EXISTENTE.....   | 100 |
| 21.3.- MATERIALES PROVISTOS POR SOF.S.E.....   | 100 |
| 21.3.1. - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1 .....   | 100 |
| 21.3.1.1.- ALCANCE .....   | 100 |
| 21.3.1.1.1. DESCRIPCIÓN.....   | 100 |
| 21.3.1.2.- PROVISIÓN .....   | 101 |
| 21.3.1.3.- ACOPIO, MANIPULEO Y TRANSPORTE .....  | 101 |
| 21.3.1.4.- PRECAUCIONES GENERALES .....  | 101 |
| 21.3.1.4.1. PROTECCIÓN DE LA RECTITUD .....  | 101 |
| 21.3.1.4.2. PREVENCIÓN DE DAÑOS DE SUPERFICIE.....   | 102 |
| 21.3.1.4.3. PREVENCIÓN DE LOS DAÑOS METALÚRGICOS .....   | 103 |
| 21.3.1.4.4. PROTECCIÓN FRENTE A SUSTANCIAS PERJUDICIALES .....   | 103 |
| 21.3.1.5.- ESTIBADO Y ALMACENAMIENTO .....   | 103 |
| 21.3.1.5.1. PREPARACIÓN DE LA BASE.....  | 103 |
| 21.3.1.5.2. CAPAS SUPERIORES.....  | 104 |
| 21.3.1.5.3. RECOMENDACIONES PARA ALMACENAMIENTOS DE PERIODOS PROLONGADOS EN EL TIEMPO                                      | 104 |
| 21.3.1.6.- TÉCNICAS DE MANIPULEO, ELEVACIÓN Y ESLINGADO .....  | 105 |
| 21.3.1.6.1. PRINCIPIOS BÁSICOS .....   | 105 |
| 21.3.1.6.2. ESLINGADO.....   | 105 |
| 21.3.2. - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK.....                         | 106 |
| 21.3.2.1.- ALCANCE .....   | 106 |
| 21.3.2.2.- DURMIENTES DE HORMIGÓN PARA VÍA CORRIDA .....   | 107 |
| 21.3.2.2.1. DESCRIPCIÓN.....   | 107 |
| 21.3.2.2.2. PROVISIÓN .....  | 107 |
| 21.3.2.2.3. ACOPIO, MANIPULEO Y TRANSPORTE .....   | 107 |
| 21.3.2.3.- COLOCACIÓN.....   | 108 |
| 21.3.2.4.- NORMATIVA DE REFERENCIA.....  | 109 |



|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| 21.3.3. -         | RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE FIJACIONES VOSSLOH W14 O W21 PARA DURMIENTES DE HORMIGÓN .....                        | 109 |
| 21.3.3.1.-        | DESCRIPCIÓN.....  | 109 |
| 21.3.3.2.-        | EMPAQUETADO, ESTIBADO Y ALMACENAMIENTO .....  | 110 |
| 21.3.4. -         | RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1 .....  | 111 |
| 21.3.4.1.-        | ACOPIO Y MANIPULEO .....  | 112 |
| 21.3.4.1.1.       | SUBBALASTO .....  | 112 |
| 21.3.4.1.2.       | NORMATIVA DE REFERENCIA.....  | 112 |
| 21.4.-            | RENOVACION DE VIA .....   | 113 |
| 21.4.1. -         | LIMPIEZA DEL TERRENO .....  | 113 |
| 21.4.2. -         | REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS .....   | 114 |
| 21.4.3. -         | CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA.....  | 115 |
| 21.4.3.1.-        | CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA.....  | 115 |
| 21.4.3.2.-        | CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO .....  | 116 |
| 21.4.3.3.-        | PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)  | 117 |
| 21.4.3.3.1.       | NORMATIVA DE REFERENCIA.....  | 119 |
| 21.4.3.3.2.       | ENSAYOS .....   | 119 |
| 21.4.4. -         | CONSTRUCCIÓN DE VÍA .....   | 119 |
| 21.4.4.1.-        | ARMADO Y MONTAJE DE VÍA.....  | 120 |
| 21.4.4.1.1.       | ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.) .....  | 120 |
| 21.4.4.1.2.       | DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN .....   | 121 |
| 21.4.4.1.3.       | MONTAJE DE VÍA.....   | 121 |
| 21.4.4.1.4.       | LEVANTES DE VÍA .....   | 122 |
| 21.4.4.1.5.       | SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido ..... | 125 |
| 21.4.4.1.5.1.     | SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA .....  | 126 |
| 21.4.4.1.5.1.1.   | DESCRIPCIÓN.....  | 126 |
| 21.4.4.1.5.1.2.   | NORMATIVA DE REFERENCIA.....  | 128 |
| 21.4.4.1.5.1.3.   | METODOLOGÍA .....   | 128 |
| 21.4.4.1.5.1.3.1. | RIELES .....  | 128 |



|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| 21.4.4.1.5.1.3.2. | PROCEDIMIENTO, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS .....                        | 129 |
| 21.4.4.1.5.1.3.3. | DESBASTE DE LA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.....                       | 129 |
| 21.4.4.1.5.1.3.4. | ESMERILADO .....   | 130 |
| 21.4.4.1.5.1.3.5. | IDENTIFICACIÓN DE LA SOLDADURA.....                                | 131 |
| 21.4.4.1.5.1.3.6. | ENSAYOS .....  | 131 |
| 21.4.4.1.5.1.3.7. | PERSONAL CALIFICADO .....  | 134 |
| 21.4.4.1.5.2.     | SOLDADURA ELÉCTRICA.....   | 135 |
| 21.4.4.1.5.2.1.   | DESCRIPCIÓN.....   | 135 |
| 21.4.4.1.5.2.2.   | NORMATIVA DE REFERENCIA.....                                       | 136 |
| 21.4.4.1.5.2.3.   | METODOLOGÍA PARA SOLDADURA ELÉCTRICA .....                         | 136 |
| 21.4.4.1.5.2.3.1. | CALIFICACIÓN DEL PERSONAL.....                                     | 136 |
| 21.4.4.1.5.2.3.2. | ESMERILADO .....   | 137 |
| 21.4.4.1.5.2.3.3. | ENSAYOS DE CALIFICACIÓN.....                                       | 138 |
| 21.4.4.1.6.       | PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS ..... | 142 |
| 21.4.4.1.6.1.     | ECLISAS, BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS .....                        | 142 |
| 21.4.4.1.6.1.1.   | ECLISAS PARA RIEL 54 E1.....                                       | 142 |
| 21.4.4.1.6.1.2.   | BULONES .....  | 142 |
| 21.4.4.1.6.1.3.   | ARANDELAS ELÁSTICAS PARA BULONES DE VÍA .....                      | 143 |
| 21.4.4.1.7.       | LIBERACIÓN DE TENSIONES .....                                      | 143 |
| 21.4.4.1.8.       | MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA.....                           | 144 |
| 21.4.4.1.9.       | JUNTAS AISLADAS .....  | 145 |
| 21.4.4.2.-        | LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES.....                                 | 145 |
| 21.4.4.2.1.       | LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES.....                                 | 145 |
| 21.5.-            | CUADRO DE ESTACIÓN.....  | 146 |
| 21.5.1. -         | RENOVACION DE VIA PRINCIPAL.....                                   | 146 |
| 21.5.1.1.-        | LIMPIEZA DEL TERRENO .....   | 146 |
| 21.5.1.2.-        | REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS .....                                | 147 |
| 21.5.1.3.-        | CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA .....              | 147 |
| 21.5.1.3.1.       | CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA.....                     | 147 |
| 21.5.1.3.2.       | CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO ..... | 147 |



|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| 21.5.1.3.3.   | PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)               | 148 |
| 21.5.1.4.-    | CONSTRUCCIÓN DE VÍA .....  | 148 |
| 21.5.1.4.1.   | ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL.....   | 148 |
| 21.5.1.4.1.1. | ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.) .                        | 148 |
| 21.5.1.4.1.2. | APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN.....                                     | 148 |
| 21.5.1.4.1.3. | MONTAJE DE VÍA.....  | 149 |
| 21.5.1.4.1.4. | LEVANTES DE VÍA .....  | 149 |
| 21.5.1.4.1.5. | SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS ..... | 149 |
| 21.5.1.4.1.6. | PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS .....                           | 150 |
| 21.5.1.4.1.7. | LIBERACIÓN DE TENSIONES .....  | 150 |
| 21.5.1.4.1.8. | MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA .....  | 150 |
| 21.5.2. -     | RENOVACIÓN DE VÍA SECUNDARIA .....   | 151 |
| 21.5.2.1.-    | LIMPIEZA DEL TERRENO .....   | 151 |
| 21.5.2.2.-    | REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS .....  | 151 |
| 21.5.2.3.-    | CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA .....  | 151 |
| 21.5.2.3.1.   | CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA.....   | 151 |
| 21.5.2.3.2.   | CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO .....                           | 152 |
| 21.5.2.3.3.   | PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)               | 152 |
| 21.5.2.4.-    | CONSTRUCCIÓN DE VÍA .....  | 153 |
| 21.5.2.4.1.   | ARMADO Y MONTAJE DE VÍA SECUNDARIA .....   | 153 |
| 21.5.2.4.1.1. | ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.) .                        | 153 |
| 21.5.2.4.1.2. | APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN.....                                     | 153 |
| 21.5.2.4.1.3. | MONTAJE DE VÍA.....  | 153 |
| 21.5.2.4.1.4. | LEVANTES DE VÍA .....  | 154 |
| 21.5.2.4.1.5. | SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS ..... | 154 |
| 21.5.2.4.1.6. | PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS .....                           | 154 |
| 21.5.2.4.1.7. | LIBERACIÓN DE TENSIONES .....  | 155 |



|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| 21.5.2.4.1.8. | MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA.....   | 155 |
| 21.5.3. -     | MEJORAMIENTO DE DESVÍOS - ADV / ENLACES - TRAMPAS .....                            | 155 |
| 21.5.3.1.-    | MEJORAMIENTO DE ADV / ENLACES - TRAMPAS .....                                      | 155 |
| 21.5.4. -     | DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN.....                           | 157 |
| 21.5.4.1.-    | LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES.....   | 157 |
| 21.5.4.2.-    | DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN .....   | 158 |
| 21.5.4.2.1.   | CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL .....                             | 160 |
| 21.5.4.2.2.   | CÁMARAS DE INSPECCIÓN .....  | 160 |
| 21.5.4.2.3.   | CAÑERÍA DE HORMIGÓN ARMADO .....   | 161 |
| 21.5.4.2.4.   | ENSAYO HIDRÁULICO .....  | 161 |
| 21.5.5. -     | TAREAS DE OBRAS CIVILES.....   | 162 |
| 21.5.5.1.-    | ANDENES PROVISORIOS.....   | 177 |
| 21.5.5.1.1.   | MOVIMIENTO DE SUELOS.....  | 179 |
| 21.5.5.1.2.   | ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN COLADO EN OBRA .....                                       | 180 |
| 21.5.5.1.3.   | ESTRUCTURA .....   | 183 |
| 21.5.5.1.4.   | SOLADOS .....  | 184 |
| 21.5.5.1.5.   | CERRAMIENTO .....  | 185 |
| 21.5.5.1.6.   | ACCESOS.....   | 186 |
| 21.5.5.1.7.   | BOLETERÍAS PROVISORIAS.....  | 187 |
| 21.5.5.1.8.   | SEÑALÉTICA.....  | 187 |
| 21.5.5.1.9.   | PINTURAS .....   | 188 |
| 21.5.5.1.10.  | INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ILUMINACIÓN PROVISORIA DE ANDENES.....                      | 190 |
| 21.5.5.1.11.  | ABRIGOS PROVISORIOS.....   | 196 |
| 21.5.5.2.-    | DEMOLICIONES .....   | 197 |
| 21.5.5.2.1.   | DESARME Y RETIRO DE ANDÉN PROVISORIO.....  | 198 |
| 21.5.5.2.2.   | DEMOLICIÓN DE LOSA, VIGAS Y TABIQUES DE HORMIGÓN ARMADO.....                       | 199 |
| 21.5.5.2.3.   | DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERÍA DE LADRILLO COMÚN Y/O CERÁMICOS .....                    | 200 |
| 21.5.5.2.4.   | DEMOLICIÓN DE SOLADOS DE HORMIGÓN, PISOS INTERIORES, CARPETAS Y<br>CONTRAPISOS 201 |     |
| 21.5.5.2.5.   | RETIRO DE COLUMNAS DE ALUMBRADO .....  | 201 |



|              |   |     |
|--------------|---|-----|
| 21.5.5.2.6.  | RETIRO DE REJAS PERIMETRALES Y CERCO ENTRE VÍAS .....                         | 201 |
| 21.5.5.2.7.  | DESMONTE DE CIELORRASOS .....   | 202 |
| 21.5.5.2.8.  | RETIRO DE INSTALACIÓN SANITARIA Y ELÉCTRICA (INCLUYE ARTEFACTOS Y ACCESORIOS) | 202 |
| 21.5.5.2.9.  | PICADO DE REVOQUES Y REVESTIMIENTOS.....                                      | 203 |
| 21.5.5.2.10. | RETIRO DE ABERTURAS, BANCOS, CESTOS Y CARTELERÍA .....                        | 203 |
| 21.5.5.2.11. | DESARME DE ABRIGOS.....   | 204 |
| 21.5.5.2.12. | DEMOLICIÓN DE RAMPAS Y ESCALERAS .....  | 204 |
| 21.5.5.2.13. | DESMONTE Y RETIRO DE CUBIERTA.....  | 205 |
| 21.5.5.2.14. | RETIRO DE ELEMENTOS DE ACCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS DE CAMBIO .....          | 205 |
| 21.5.5.2.15. | RETIRO DE LOSETAS PREMOLDEADAS .....  | 205 |
| 21.5.5.2.16. | DEMOLICIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DEL TÚNEL .....                              | 206 |
| 21.5.5.2.17. | REUBICACIÓN CASILLA DE KIOSCO DE DIARIOS.....                                 | 206 |
| 21.5.5.2.18. | RETIRO DE ESCOMBROS DE DEMOLICIÓN .....                                       | 206 |
| 21.5.5.3.-   | MOVIMIENTO DE SUELO .....   | 207 |
| 21.5.5.3.1.  | DESMONTE DE SUELO VEGETAL, TERRAPLENAMIENTO Y APISONADO .....                 | 207 |
| 21.5.5.3.2.  | EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES.....  | 207 |
| 21.5.5.3.3.  | HORMIGÓN DE LIMPIEZA.....   | 211 |
| 21.5.5.4.-   | ESTRUCTURA DE ANDÉN ELEVADO .....   | 212 |
| 21.5.5.4.1.  | EJECUCIÓN FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO.....                                 | 214 |
| 21.5.5.4.2.  | EJECUCIÓN DE TABIQUE DE HORMIGÓN ARMADO.....                                  | 215 |
| 21.5.5.4.3.  | EJECUCIÓN DE ESPACIO GUARDA-HOMBRES .....                                     | 215 |
| 21.5.5.5.-   | PLATAFORMA DE ANDENES .....   | 216 |
| 21.5.5.5.1.  | LOSA DE HORMIGÓN ARMADO .....   | 216 |
| 21.5.5.5.2.  | CARPETA DE NIVELACIÓN SOBRE LOSA IN SITU.....                                 | 217 |
| 21.5.5.5.3.  | CONTRAPISO ALIVIANADO SOBRE LOSETAS PREMOLDEADAS EXISTENTE.....               | 218 |
| 21.5.5.5.4.  | EJECUCIÓN DE SOLADOS PREVENTIVOS Y HÁPTICOS .....                             | 219 |
| 21.5.5.5.5.  | EJECUCIÓN DE TAPAS DE INSPECCIÓN.....   | 221 |
| 21.5.5.6.-   | INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CORRIENTES DEBILES.....                            | 222 |
| 21.5.5.6.1.  | ACOMETIDAS.....   | 223 |



|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| 21.5.5.6.1.1.  | TRÁMITES DE SERVICIO DE LA ACOMETIDA DE ESTACIÓN POR MÁS POTENCIA ...                          | 223 |
| 21.5.5.6.1.2.  | ADECUACIÓN DE CAJA DE MEDIDOR + TOMA DE ENERGÍA T2 GENERAL ESTACIÓN<br>224                     |     |
| 21.5.5.6.2.    | TABLEROS.....  | 224 |
| 21.5.5.6.2.1.  | ADECUACIÓN DE TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT).....                                      | 225 |
| 21.5.5.6.2.2.  | ADECUACIÓN DE TABLERO SECCIONAL DE MUY BAJA TENSIÓN (TSMBT) .....                              | 226 |
| 21.5.5.6.2.3.  | TABLERO DE SECCIONAL MÓDULO SUBE (TSMS) .....  | 226 |
| 21.5.5.6.2.4.  | TABLERO DE SECCIONAL DE ASCENSOR (TSA) .....   | 226 |
| 21.5.5.6.3.    | CANALIZACIONES .....   | 226 |
| 21.5.5.6.3.1.  | CÁMARA DE PASE 300X300MM.....  | 230 |
| 21.5.5.6.3.2.  | CÁMARA DE PASE / CAJA DE PASE EN BAJO ANDÉN 400X400MM.....                                     | 230 |
| 21.5.5.6.3.3.  | CRUCE BAJO VÍA C/ CÁMARA DE 1,20X2,20M EN CADA EXTREMO (INCLUYE<br>CAÑERÍAS PEAD 5XØ110).....  | 230 |
| 21.5.5.6.3.4.  | CAÑEROS DE DATOS - PEAD D=40MM - TRITUBO (3XØ40MM) .....                                       | 231 |
| 21.5.5.6.3.5.  | CAÑEROS ELÉCTRICOS - PVC DE D=50MM (3XØ50MM).....  | 231 |
| 21.5.5.6.3.6.  | CAÑEROS SUBE - PVC DE D=75MM (1XØ75MM) .....   | 231 |
| 21.5.5.6.3.7.  | CAÑEROS SUBE - PVC DE D=50MM (1XØ50MM) .....   | 231 |
| 21.5.5.6.3.8.  | CAÑO HG 1 1/2" .....   | 232 |
| 21.5.5.6.3.9.  | CAJAS AL - 150X150MM.....  | 232 |
| 21.5.5.6.3.10. | CAJAS AL - 100X50MM.....   | 232 |
| 21.5.5.6.3.11. | CAJA REDONDA AL .....  | 232 |
| 21.5.5.6.3.12. | CAÑO SEMIPESADO EMBUTIDAS EN PARED CON CAÑO 3/4" MOP - IRAM 2005 -<br>IRAM-IAS U 500 2005..... | 233 |
| 21.5.5.6.3.13. | CAJA OCTOGONAL MOP GRANDE.....   | 233 |
| 21.5.5.6.3.14. | CAJA MOP - 100X50MM .....  | 233 |
| 21.5.5.6.3.15. | ZANJA C/FONDO DE ARENA Y PROTECCIÓN MECÁNICA - 300X800MM .....                                 | 233 |
| 21.5.5.6.4.    | CABLEADOS ELÉCTRICOS.....  | 234 |
| 21.5.5.6.4.1.  | CABLE CU 4X16MM <sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LSOH.....   | 235 |
| 21.5.5.6.4.2.  | CABLE CU 4X6MM <sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LSOH.....  | 235 |
| 21.5.5.6.4.3.  | CABLE CU 4X4MM <sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LSOH.....  | 235 |
| 21.5.5.6.4.4.  | CABLE CU 2X6MM <sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LSOH.....  | 235 |



|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| 21.5.5.6.4.5.  | CABLE CU 2X4MM <sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LSOH.....  | 236 |
| 21.5.5.6.4.6.  | CABLE CU 2,5MM <sup>2</sup> - IRAM 62.267 - LSOH.....  | 236 |
| 21.5.5.6.4.7.  | CABLE CU 4MM <sup>2</sup> - IRAM 62.267 - LSOH.....  | 236 |
| 21.5.5.6.5.    | ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN .....  | 236 |
| 21.5.5.6.5.1.  | COLUMNAS DE ALUMBRADO CON 2 LUMINARIA LED 90W (9000LM) - H: 6,00 MTS<br>(INCLUYE BASE DE HORMIGÓN, BASAMENTOS DE COLUMNAS CON GROUT C/BISEL H: 4/8 CM -<br>TERMINACIÓN CEMENTO ALISADO C/LLANA)..... | 241 |
| 21.5.5.6.5.2.  | COLUMNAS DE ALUMBRADO CON 1 LUMINARIA LED 90W (9000LM) - H: 6,00 MTS<br>(INCLUYE BASE DE HORMIGÓN, BASAMENTOS DE COLUMNAS CON GROUT C/BISEL H: 4/8 CM -<br>TERMINACIÓN CEMENTO ALISADO C/LLANA)..... | 242 |
| 21.5.5.6.5.3.  | REPUESTO - LUMINARIA LED 90W (9000LM) P/ BRAZO DE COLUMNA DE<br>ALUMBRADO  | 242 |
| 21.5.5.6.5.4.  | LUMINARIA EMPOTRABLE DOBLE TUBO LED 2X20W.....   | 242 |
| 21.5.5.6.5.5.  | REPUESTO - LUMINARIA EMPOTRABLE DOBLE TUBO LED 2X20W.....  | 242 |
| 21.5.5.6.5.6.  | LUMINARIA EMPOTRABLE TUBO LED 1X9W.....  | 243 |
| 21.5.5.6.5.7.  | LUMINARIA DOBLE TUBO LED 2X20W - IP65 - IK10.....  | 243 |
| 21.5.5.6.5.8.  | REPUESTO - LUMINARIA DOBLE TUBO LED 2X20W - IP65 - IK10.....   | 243 |
| 21.5.5.6.5.9.  | LUMINARIA LINEAL TUBO LED T5 - 2X16W.....  | 243 |
| 21.5.5.6.5.10. | REPUESTO - LUMINARIA LINEAL TUBO LED T5 - 2X16W.....   | 244 |
| 21.5.5.6.5.11. | LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA.....   | 244 |
| 21.5.5.6.5.12. | EQUIPO AUTÓNOMO X 3HS.....   | 244 |
| 21.5.5.6.6.    | INTERRUPTORES Y TOMAS ELÉCTRICOS .....   | 245 |
| 21.5.5.6.6.1.  | TOMACORRIENTE DOBLE 220V/10 .....  | 245 |
| 21.5.5.6.6.2.  | TOMACORRIENTE DOBLE 2P/T 220V/10A - CON CAJA IP 44 Y CERRADURA .....   | 245 |
| 21.5.5.6.7.    | SISTEMA DE AUDIO .....   | 246 |
| 21.5.5.6.7.1.  | TENDIDOS DE CIRCUITOS PARA SISTEMA DE AUDIO - CU 2X1MM - IRAM 62.266.  | 248 |
| 21.5.5.6.7.2.  | SISTEMA DE BOCINAS DE AUDIO (DUMONT DBR-30) .....  | 248 |
| 21.5.5.6.7.3.  | EQUIPO DE POTENCIA AMPLIFICADOR 150 W (DUMONT A-5150) .....  | 248 |
| 21.5.5.6.8.    | SISTEMA DE DATOS.....  | 248 |
| 21.5.5.6.8.1.  | TENDIDOS DE CIRCUITOS PARA SISTEMA DE DATOS P/PANTALLAS Y MOLINETES -<br>FTP AWG24 CAT.6.....  | 256 |



|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| 21.5.5.6.8.2.  | TOMAS DE DATOS .....   | 256 |
| 21.5.5.6.8.3.  | TENDIDOS DE CABLE ÓPTICO 6 FO-OS1-MONOMODO ANTIRROEDOR (M_SUBE A BOLETERÍA EXISTENTE) .....      | 256 |
| 21.5.5.6.8.4.  | EQUIPO DE ANDÉN DATOS (RACK + SWITCH).....   | 256 |
| 21.5.5.6.9.    | SISTEMA DE CCTV.....   | 257 |
| 21.5.5.6.9.1.  | TENDIDOS DE CIRCUITOS PARA CÁMARAS CCTV - FTP AWG23 CAT.6 .....                                  | 263 |
| 21.5.5.6.9.2.  | SISTEMA DE CÁMARAS CCTV - TIPO DOMO, OJO DE PEZ Y BULLET .....                                   | 264 |
| 21.5.5.6.9.3.  | EQUIPO COMPLEMENTARIOS CCTV (NVR + MONITOR) .....  | 264 |
| 21.5.5.6.10.   | SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.....  | 264 |
| 21.5.5.6.10.1. | SISTEMA DE PUESTAS A TIERRA - JABALINAS 1.5M 3/8", CABLE, CÁMARA DE INSPECCIÓN DE FUNDICIÓN..... | 265 |
| 21.5.5.7.-     | CUBIERTAS .....  | 266 |
| 21.5.5.7.1.    | FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ABRIGOS.....  | 266 |
| 21.5.5.7.1.1.  | EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES.....   | 266 |
| 21.5.5.7.1.2.  | HORMIGÓN DE LIMPIEZA.....  | 266 |
| 21.5.5.7.1.3.  | ZAPATAS DE FUNDACIÓN.....  | 267 |
| 21.5.5.7.1.4.  | TRONCO DE COLUMNAS EN HORMIGÓN ARMADO .....  | 267 |
| 21.5.5.7.1.5.  | VIGA DE FUNDACIÓN .....  | 268 |
| 21.5.5.7.1.6.  | MONTAJE Y ARMADO DE ABRIGOS- ALA DOBLE - 6,00 M X 7 MÓD. 3,00 M .....                            | 268 |
| 21.5.5.7.1.7.  | MONTAJE Y ARMADO DE ABRIGOS- ALA SIMPLE - 3,55 M X 7 MÓD. 3,00 M .....                           | 269 |
| 21.5.5.7.1.8.  | BASAMENTOS EN COLUMNAS C/BISEL.....  | 270 |
| 21.5.5.8.-     | ACCESOS.....   | 270 |
| 21.5.5.8.1.    | VEREDAS.....   | 270 |
| 21.5.5.8.1.1.  | DESMONTE DE SUELO VEGETAL, TERRAPLENAMIENTOS Y APISONADO.....                                    | 270 |
| 21.5.5.8.1.2.  | EJECUCIÓN DE SOLADO DE HORMIGÓN PEINADO DE 10 CM C/MALLA SIMA FE 6 MM 15 X 15 CM                 | 271 |
| 21.5.5.8.2.    | CRUCES PEATONALES A NIVEL ENTRE VÍAS (P.A.N) .....   | 271 |
| 21.5.5.8.2.1.  | DESARME, DEMOLICIONES Y RETIROS.....   | 272 |
| 21.5.5.8.2.2.  | EJECUCIÓN DE CAÑEROS.....  | 273 |
| 21.5.5.8.2.3.  | SOLADOS DE HORMIGÓN PEINADO CON FRANJA DE PINTURA REFLECTIVA .....                               | 273 |
| 21.5.5.8.2.4.  | LOSETAS PREMOLDEADAS .....   | 274 |



|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| 21.5.5.8.2.5. | NUEVOS LABERINTOS.....   | 275 |
| 21.5.5.8.2.6. | BARANDAS COMPLEMENTARIAS A LABERINTOS.....   | 276 |
| 21.5.5.8.2.7. | COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN PASIVA Y CAMPANILLA DE REPETICIÓN DE SEÑAL SONORA   | 277 |
| 21.5.5.8.3.   | RAMPAS DE ACCESO .....   | 278 |
| 21.5.5.8.3.1. | EJECUCIÓN DE ZAPATA DE FUNDACIÓN (INCLUYE EXCAVACIÓN).....   | 279 |
| 21.5.5.8.3.2. | EJECUCIÓN DE TABIQUE DE HORMIGÓN ARMADO.....   | 280 |
| 21.5.5.8.3.3. | EJECUCIÓN DE LOSA Y ZÓCALO EN HORMIGÓN ARMADO SEGÚN CÁLCULO. LOSA ESP. 12CM. ZÓCALO DE 10*10.....  | 280 |
| 21.5.5.8.3.4. | EJECUCIÓN DE SOLADOS PREVENTIVOS Y DE HORMIGÓN PEINADO C/BORDES ALISADOS   | 280 |
| 21.5.5.8.3.5. | PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BARANDAS METÁLICAS GALVANIZADAS EN CALIENTE   | 280 |
| 21.5.5.8.4.   | ESCALERAS .....  | 281 |
| 21.5.5.8.4.1. | EJECUCIÓN DE ZAPATA DE FUNDACIÓN (INCLUYE EXCAVACIÓN).....   | 282 |
| 21.5.5.8.4.2. | EJECUCIÓN DE TABIQUE DE HORMIGÓN ARMADO.....   | 283 |
| 21.5.5.8.4.3. | EJECUCIÓN DE LOSA Y ZÓCALO EN HORMIGÓN ARMADO SEGÚN CÁLCULO. ZÓCALO DE 10*10 TERMINACIÓN SUPERFICIAL DE LOSA LLANEADO ANTIDESLIZANTE.....  | 283 |
| 21.5.5.8.4.4. | PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BARANDAS METÁLICAS GALVANIZADAS EN CALIENTE   | 283 |
| 21.5.5.8.5.   | REMODELACIÓN DE ACCESO DESDE TÚNEL PEATONAL EXISTENTE.....   | 283 |
| 21.5.5.8.5.1. | RECTIFICACIÓN DE MURO BAJO - ZÓCALO DE MAMPOSTERÍA A=0,23M H=0,30M   | 284 |
| 21.5.5.8.5.2. | CABEZAL DE H°A° CUADRADO DE COLUMNA: 0,20X0,20X0,30M .....   | 284 |
| 21.5.5.8.5.3. | PLACA DE BASE PARA ANCLAJE.....  | 286 |
| 21.5.5.8.5.4. | COLUMNA CONFORMADA POR TUBO CUADRADO ESTRUCTURAL DE ACERO, SECCIÓN 12 (VERIFICACIÓN SEGÚN CALCULO) / PROVISIÓN Y MONTAJE DE CUBIERTA METÁLICA / CENEFA PERIMETRAL DE CHAPA LISA N° 16 PREPINTADA / CANALETEA DE CHAPA GALVANIZADA CALIBRE 22MM DE ESPESOR / PROVISIÓN DE EMBUDOS, REJILLAS Y CAÑOS DE DESAGÜE PLUVIAL / PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CIELORRASO METÁLICO SUSPENDIDO..... | 286 |
| 21.5.5.8.5.5. | PROVISIÓN Y MONTAJE DE CUBIERTA METÁLICA .....   | 287 |
| 21.5.5.8.5.6. | CENEFA PERIMETRAL DE CHAPA LISA N° 16 PREPINTADA.....  | 288 |
| 21.5.5.8.5.7. | CANALETEA DE CHAPA GALVANIZADA CALIBRE 22MM DE ESPESOR.....  | 288 |



|                  |   |     |
|------------------|---|-----|
| 21.5.5.8.5.8.    | PROVISIÓN DE EMBUDOS, REJILLAS Y CAÑOS DE DESAGÜE PLUVIAL .....   | 289 |
| 21.5.5.8.5.9.    | PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CIELORRASO METÁLICO SUSPENDIDO .....   | 289 |
| 21.5.5.8.5.10.   | CERRAMIENTO TIPO CI - PROTECCIÓN DE REJA CONFORMADA POR BASTIDORES DE TUBOS ESTRUCTURALES DE 20X20MM .....  | 289 |
| 21.5.5.8.5.11.   | CERRAMIENTO TIPO CII - PROTECCIÓN DE VIDRIO LAMINADO ANTIVANDÁLICO 6+6 (INCLUYE MARCO PERIMETRAL DE TUBO ESTRUCTURAL DE 20X50MM) .....  | 290 |
| 21.5.5.8.5.12.   | CERRAMIENTO TIPO PEI - PUERTA DE EMERGENCIA LUZ MÍNIMA DE PASO 0,90M<br>290   |     |
| 21.5.5.8.6.      | REFACCIÓN DE TÚNEL PEATONAL EXISTENTE .....   | 290 |
| 21.5.5.8.6.1.    | LIMPIEZA DESAGÜES PLUVIALES (INCLUYE REPARACIÓN Y/O REEMPLAZO DE DESAGÜES EXISTENTES) .....   | 290 |
| 21.5.5.8.6.2.    | REPARACIÓN DE LUCARNA DE VIDRIO DE SEGURIDAD Y CARPINTERÍAS SOBRE ESCALERAS (INCLUYE REPARACIÓN Y/O CAMBIO DE CARPINTERÍAS VARIAS, VIDRIOS, SELLADO DE JUNTAS, PINTURA, ETC.) ..... | 291 |
| 21.5.5.8.6.3.    | LIMPIEZA DE REVESTIMIENTOS .....  | 293 |
| 21.5.5.8.6.4.    | PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BARANDAS METÁLICAS GALVANIZADAS EN CALIENTE<br>293   |     |
| 21.5.5.8.7.      | ACCESOS CON NUEVOS ASCENSORES Y EXTENSIÓN DE TRAMOS DEL TÚNEL .....   | 293 |
| 21.5.5.8.7.1.    | ASCENSORES Y TRAMOS DEL TÚNEL .....   | 294 |
| 21.5.5.8.7.1.1.  | HORMIGÓN DE LIMPIEZA E:0,10M .....  | 296 |
| 21.5.5.8.7.1.2.  | ESTRUCTURA HORMIGÓN LOSA/CIMBRA O LOSA DE SUBPRESIÓN (BAJO PASADIZOS Y TÚNEL) H30<br>296  |     |
| 21.5.5.8.7.1.3.  | EJECUCIÓN TABIQUES EN HORMIGÓN VISTO H30, PASADIZOS ASCENSORES Y MUROS DE TÚNEL (ENCOFRADO METÁLICO) .....  | 297 |
| 21.5.5.8.7.1.4.  | EJECUCIÓN DE LOSA SUPERIOR DE HORMIGÓN ARMADO H30 .....   | 298 |
| 21.5.5.8.7.1.5.  | EJECUCIÓN DE LOSA CUBIERTA SOBRE CAJA DE ASCENSORES .....   | 298 |
| 21.5.5.8.7.1.6.  | CONTRAPISO SOBRE LOSA DE SUBPRESIÓN .....   | 299 |
| 21.5.5.8.7.1.7.  | CARPETA Y SOLADO EPOXÍDICO .....  | 299 |
| 21.5.5.8.7.1.8.  | CANALETAS PLUVIALES A AMBOS LATERALES DEL TÚNEL .....   | 299 |
| 21.5.5.8.7.1.9.  | REJILLAS LINEALES EN ACCESOS ASCENSORES Y ACCESOS TÚNEL .....   | 300 |
| 21.5.5.8.7.1.10. | BAJADAS Y TENDIDOS HORIZONTALES HASTA POZO DE BOMBEO .....  | 300 |
| 21.5.5.8.7.1.11. | EMBUDOS, PILETAS DE PISO Y CÁMARAS 20X20 CON REJILLAS CORTA AGUAS<br>301  |     |



|                  |   |     |
|------------------|---|-----|
| 21.5.5.8.7.1.12. | POZO DE BOMBEO CON DOS BOMBAS DE ACHIQUE CADA UNO SEGÚN CÁLCULO (INCLUYE BOMBAS)301   |     |
| 21.5.5.8.7.1.13. | REVESTIMIENTO SOBRE TABIQUES TÚNEL, CERÁMICO 0,20X0,20M COLOR BLANCO NATURAL + ZÓCALO GRIS OSCURO .....   | 302 |
| 21.5.5.8.7.1.14. | SISTEMAS DE ELEVACIÓN.....  | 302 |
| 21.5.5.8.7.2.    | MÓDULO ACCESO A CAJA ASCENSORES DESDE NIVEL VEREDA .....  | 313 |
| 21.5.5.8.7.2.1.  | EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE SUELO .....   | 315 |
| 21.5.5.8.7.2.2.  | EJECUCIÓN DE FUNDACIONES EN H°A° (PLATEAS, ZAPATAS Y VIGAS DE ENCADENADO INFERIOR).....   | 315 |
| 21.5.5.8.7.2.3.  | EJECUCIÓN DE COLUMNAS Y VIGAS DE ENCADENADO SUPERIOR EN HORMIGÓN ARMADO   | 315 |
| 21.5.5.8.7.2.4.  | VIGUETA PRETENSADA HORMIGÓN CON LADRILLO EPS.....   | 315 |
| 21.5.5.8.7.2.5.  | MEMBRANA MULTICAPA (AISLACIÓN HIDRÓFUGA, AISLACIÓN TÉRMICA Y BARRERA DE VAPOR)  | 316 |
| 21.5.5.8.7.2.6.  | CARPETA DE COMPRESIÓN .....   | 316 |
| 21.5.5.8.7.2.7.  | CONTRAPISO ALIVIANADO CON ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO - PENDIENTE MÍNIMA: 2% MÁXIMA: 4% .....   | 316 |
| 21.5.5.8.7.2.8.  | EJECUCIÓN DE CARPETA HIDRÓFUGA DE NIVELACIÓN .....  | 317 |
| 21.5.5.8.7.2.9.  | MEMBRANA FIBRADA ELASTOMÉRICA FLEXIBLE.....   | 317 |
| 21.5.5.8.7.2.10. | MAMPOSTERÍA EN ELEVACIÓN DE LADRILLO CERÁMICO HUECO PORTANTE DE 18 CM (INCLUYE CAJÓN HIDRÓFUGO EN LADRILLO COMÚN).....  | 317 |
| 21.5.5.8.7.2.11. | REVOQUE HIDRÓFUGO EXTERIOR COMPLETO - TERMINACIÓN FINO A LA CAL   | 317 |
| 21.5.5.8.7.2.12. | REVOQUE INTERIOR COMPLETO - TERMINACIÓN FINA A LA CAL .....   | 318 |
| 21.5.5.8.7.2.13. | CONTRAPISO DE HORMIGÓN DE CASCOTE DE 15 CM.....   | 318 |
| 21.5.5.8.7.2.14. | CARPETA Y SOLADO EPOXÍDICO.....   | 318 |
| 21.5.5.8.7.2.15. | CARPINTERÍA V1 - CORREDIZA DE ALUMINIO - VIDRIO 3+3MM -REJA MALLA METAL DESPLEGADO - 1.00 X 0.50 M .....  | 318 |
| 21.5.5.8.7.2.16. | PUERTA PR2 - DE REJA DE MALLA DE METAL DESPLEGADO ROMBOIDAL - MD PESADO 270-16-20 - 4,20 KG/M2, SOBRE BASTIDOR DE HIERRO ÁNGULO 1-1/2" X 3/16". CONTARÁ CON CERRADURA | 319 |
| 21.5.5.9.-       | INSTALACIONES SANITARIAS.....   | 319 |
| 21.5.5.9.1.      | PLUVIALES (INCLUYE LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS EDIFICIOS - Y REMODELACIÓN DE EXISTENTES).....   | 321 |



|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| 21.5.5.9.1.1. | CONEXIÓN A LA RED PLUVIAL.....   | 321 |
| 21.5.5.9.1.2. | BOCAS DE DESAGÜES ABIERTAS Y/O TAPADAS EN ABRIGOS Y BAJADAS DE LLUVIA<br>322   |     |
| 21.5.5.9.1.3. | REJILLAS LINEALES.....   | 323 |
| 21.5.5.9.1.4. | TENDIDO DE DESAGÜES PLUVIALES TRONCALES, DESDE BOCAS DE DESAGÜE Y<br>REJILLAS A DESEMBOCADURAS FINALES .....             | 323 |
| 21.5.5.9.1.5. | EJECUCIÓN DE POZOS DE BOMBEO PLUVIAL .....   | 324 |
| 21.5.5.9.1.6. | CAÑOS DE LLUVIA PVC.....   | 324 |
| 21.5.5.9.1.7. | CAÑOS DE LLUVIA H°F° .....   | 324 |
| 21.5.5.9.2.   | CLOACALES (INCLUYE LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS EDIFICIOS Y REMODELACIÓN DE<br>EXISTENTES) 325                              |     |
| 21.5.5.9.2.1. | CONEXIÓN A LA RED MUNICIPAL.....   | 325 |
| 21.5.5.9.2.2. | CÁMARAS DE INSPECCIÓN .....  | 326 |
| 21.5.5.9.2.3. | TENDIDO DE CAÑERÍA DE DESAGÜES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS.....  | 326 |
| 21.5.5.9.2.4. | SANEAMIENTO Y CEGADO DE POZOS ABSORBENTES.....   | 327 |
| 21.5.5.9.3.   | AGUA POTABLE (INCLUYE LA CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS EDIFICIOS Y<br>REMODELACIÓN DE EXISTENTES) .....                         | 327 |
| 21.5.5.9.3.1. | CONEXIÓN A LA RED DE AGUA.....   | 328 |
| 21.5.5.9.3.2. | PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TANQUE CISTERNA DE 2000 LTS (INCLUYE PLATEA<br>DE APOYO EN HºAº) .....                        | 328 |
| 21.5.5.9.3.3. | COLECTOR TANQUE LLS .....  | 328 |
| 21.5.5.9.3.4. | TENDIDO DE CAÑERÍAS DE ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN INTERNA DE AGUA<br>FRÍA Y CALIENTE 329                                |     |
| 21.5.5.9.3.5. | TENDIDO DE CAÑERÍAS DE ALIMENTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA PARA<br>CANILLAS PARA LAVADO DE ANDENES.....             | 329 |
| 21.5.5.9.3.6. | PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CAJA DE TOMA DE AGUA DE 0,30 X 0,45 MTS CON<br>CANILLA CON VÁLVULA TIPO ESCLUSA DE 3/4" ..... | 330 |
| 21.5.5.9.3.7. | INSTALACIÓN DE NUEVAS BOMBAS DE IMPULSIÓN PARA TANQUES DE RESERVA<br>C/INTERRUPTOR AUTOMÁTICO .....                      | 331 |
| 21.5.5.9.3.8. | INSTALACIÓN DE BOMBA PRESURIZADORA EN TANQUE CISTERNA PARA SISTEMA<br>DE LAVADO DE ANDENES S/CÁLCULO .....               | 331 |
| 21.5.5.9.4.   | INCENDIO .....   | 332 |



|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| 21.5.5.9.4.1.    | TENDIDO DE CAÑERÍA SECA DE INCENDIO .....  | 332 |
| 21.5.5.9.4.2.    | INSTALACIÓN DE BOCAS DE INCENDIO.....  | 332 |
| 21.5.5.9.4.3.    | INSTALACIÓN DE BOCAS DE IMPULSIÓN .....  | 333 |
| 21.5.5.9.4.4.    | PROVISIÓN DE CARROS CON MANGUERA Y LANZA.....  | 333 |
| 21.5.5.9.4.5.    | SEÑALIZACIÓN REGLAMENTARIA EN BOCAS DE INCENDIO Y BOCAS DE IMPULSIÓN<br>(INCLUYE DEMARCACIÓN VIAL Y EN VEREDA S/NORMATIVA) ..... | 333 |
| 21.5.5.10.-      | NUEVOS EDIFICIOS DE ESTACIÓN / REFORMA DE EDIFICIOS EXISTENTES.....  | 334 |
| 21.5.5.10.1.     | CONSTRUCCIÓN DE NUEVOS EDIFICIOS - MÓDULO SUBE.....  | 334 |
| 21.5.5.10.1.1.   | ESTRUCTURA .....   | 335 |
| 21.5.5.10.1.1.1. | EXCAVACIONES Y MOVIMIENTOS DE SUELO .....  | 335 |
| 21.5.5.10.1.1.2. | EJECUCIÓN DE FUNDACIONES EN H°A° (PLATEAS, ZAPATAS Y VIGAS DE<br>ENCADENADO INFERIOR).....                                       | 335 |
| 21.5.5.10.1.1.3. | EJECUCIÓN DE COLUMNAS Y VIGAS DE ENCADENADO SUPERIOR EN HORMIGÓN<br>ARMADO   | 336 |
| 21.5.5.10.1.2.   | CUBIERTAS .....  | 336 |
| 21.5.5.10.1.2.1. | VIGUETA PRETENSADA HORMIGÓN CON LADRILLO EPS.....  | 337 |
| 21.5.5.10.1.2.2. | MEMBRANA MULTICAPA (AISLACIÓN HIDRÓFUGA, AISLACIÓN TÉRMICA Y<br>BARRERA DE VAPOR) .....  | 337 |
| 21.5.5.10.1.2.3. | CARPETA DE COMPRESIÓN .....  | 337 |
| 21.5.5.10.1.2.4. | CONTRAPISO ALIVIANADO CON ESFERAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO -<br>PENDIENTE MÍNIMA: 2% MÁXIMA: 4% .....                           | 337 |
| 21.5.5.10.1.2.5. | EJECUCIÓN DE CARPETA HIDRÓFUGA DE NIVELACIÓN .....   | 338 |
| 21.5.5.10.1.2.6. | MEMBRANA FIBRADA ELASTOMÉRICA FLEXIBLE.....  | 338 |
| 21.5.5.10.1.3.   | MAMPOSTERÍAS Y REVOQUES.....   | 338 |
| 21.5.5.10.1.3.1. | MAMPOSTERÍA EN ELEVACIÓN DE LADRILLO CERÁMICO HUECO 12 CM (INCLUYE<br>CAJÓN HIDRÓFUGO EN LADRILLO COMÚN) .....                   | 339 |
| 21.5.5.10.1.3.2. | REVOQUE HIDRÓFUGO EXTERIOR COMPLETO - TERMINACIÓN FINO A LA CAL  | 339 |
| 21.5.5.10.1.3.3. | REVOQUE INTERIOR COMPLETO - TERMINACIÓN FINO A LA CAL.....   | 339 |
| 21.5.5.10.1.4.   | PISOS .....  | 339 |
| 21.5.5.10.1.4.1. | CONTRAPISO .....   | 339 |
| 21.5.5.10.1.4.2. | CARPETA Y SOLADO EPOXÍDICO.....  | 340 |



|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| 21.5.5.10.1.5.   | REVESTIMIENTO .....  | 341 |
| 21.5.5.10.1.5.1. | REVESTIMIENTOS PLÁSTICOS TEXTURADOS .....  | 341 |
| 21.5.5.10.1.6.   | CIELORRASOS .....  | 341 |
| 21.5.5.10.1.6.1. | CIELORRASOS METÁLICO DE CHAPA PREPINTADA .....   | 341 |
| 21.5.5.10.1.7.   | CARPINTERÍAS / ABERTURAS S/ PLANILLAS DE CARPINTERÍA Y HERRERÍA .....  | 341 |
| 21.5.5.10.1.7.1. | PUERTA PE - DE REJA DE MALLA ROMBOIDAL - CON BARRAL ANTIPÁNICO .....   | 342 |
| 21.5.5.10.1.7.2. | CORTINA DE ENROLLAR AUTOMÁTICA CE .....  | 342 |
| 21.5.5.10.2.     | REFORMA DE EDIFICIO EXISTENTE - BOLETERÍA .....  | 342 |
| 21.5.5.10.2.1.   | MAMPOSTERÍA Y REVOQUES .....   | 342 |
| 21.5.5.10.2.1.1. | REVOQUE INTERIOR .....   | 343 |
| 21.5.5.10.2.2.   | PISOS .....  | 343 |
| 21.5.5.10.2.2.1. | CONTRAPISO .....   | 343 |
| 21.5.5.10.2.2.2. | CARPETA DE NIVELACIÓN .....  | 344 |
| 21.5.5.10.2.2.3. | PISO GRANÍTICO COMPACTO TERMINACIÓN PULIDO FINO DE PRIMERA MARCA -<br>0,30X0,30M   | 344 |
| 21.5.5.10.2.3.   | REVESTIMIENTO .....  | 344 |
| 21.5.5.10.2.3.1. | REVESTIMIENTOS CERÁMICOS .....   | 344 |
| 21.5.5.10.2.4.   | CIELORRASOS .....  | 345 |
| 21.5.5.10.2.4.1. | CIELORRASOS DE PLACA DE ROCA DE YESO .....   | 345 |
| 21.5.5.10.2.5.   | ESPEJOS Y MESADAS .....  | 345 |
| 21.5.5.10.2.5.1. | ESPEJOS DE ACERO INOXIDABLE PULIDO .....   | 345 |
| 21.5.5.10.2.5.2. | MESADAS DE GRANITO GRIS MARA DE 22 MM .....  | 346 |
| 21.5.5.10.2.6.   | EQUIPAMIENTO Y ACCESORIOS .....  | 346 |
| 21.5.5.10.2.6.1. | KIT COMPLETO DE ACCESORIOS PARA BAÑOS PRIVADOS (TOALLERO<br>HORIZONTAL 2 PERCHAS, SOPORTE PAPEL HIGIÉNICO, JABONERA) ..... | 346 |
| 21.5.5.10.2.7.   | ARTEFACTOS SANITARIOS .....  | 347 |
| 21.5.5.10.2.7.1. | INODORO PEDESTAL C/MOCHILA. TAPA DE PLÁSTICO DURO BLANCO (BAÑOS<br>PRIVADOS)   | 347 |
| 21.5.5.10.2.7.2. | BACHA DE ACERO INOXIDABLE PARA BAÑOS (DIAM: 34 CM) .....   | 347 |
| 21.5.5.10.2.8.   | INSTALACIONES DE AGUA .....  | 347 |
| 21.5.5.10.2.8.1. | GRIFERÍAS MANUALES EN BAÑOS PRIVADOS .....   | 347 |



|                |   |     |
|----------------|---|-----|
| 21.5.5.11.-    | CERRAMIENTOS METÁLICOS Y BARANDAS.....  | 348 |
| 21.5.5.11.1.   | BARANDA DE CONTENCIÓN DE ANDENES .....  | 348 |
| 21.5.5.11.2.   | EJECUCIÓN DE CERCOS PERIMETRALES EN REJA DE HIERRO ÁNGULO, PLANCHUELAS Y BARROTES   | 349 |
| 21.5.5.11.3.   | EJECUCIÓN DE NUEVOS CERCOS DIVISORIOS ENTRE VÍAS DE PAÑOS DE METAL DESPLEGADO PESADO .....  | 349 |
| 21.5.5.11.4.   | EJECUCIÓN DE CERCO PERIMETRAL TIPO NEW JERSEY .....   | 350 |
| 21.5.5.11.5.   | PUERTA DOBLE PR1 - DE REJA DE MALLA DE METAL DESPLEGADO ROMBOIDAL - MD PESADO 270-16-20 - 4,20 KG/M2, SOBRE BASTIDOR DE HIERRO ÁNGULO 1-1/2" X 3/16". CONTARÁ CON CERRADURA ..... | 350 |
| 21.5.5.11.6.   | PUERTA PR3 - DE REJA DE MALLA DE METAL DESPLEGADO ROMBOIDAL - MD PESADO 270-16-20 - 4,20 KG/M2, SOBRE BASTIDOR DE HIERRO ÁNGULO 1-1/2" X 3/16". CONTARÁ CON CERRADURA             | 351 |
| 21.5.5.11.7.   | PUERTA DOBLE PR4 - DE REJA DE MALLA DE METAL DESPLEGADO ROMBOIDAL - MD PESADO 270-16-20 - 4,20 KG/M2, SOBRE BASTIDOR DE HIERRO ÁNGULO 1-1/2" X 3/16". CONTARÁ CON CERRADURA.....  | 351 |
| 21.5.5.12.-    | PINTURA INTEGRAL DE LA ESTACIÓN .....   | 352 |
| 21.5.5.12.1.   | EPOXI + POLIURETANO S/ METAL .....  | 352 |
| 21.5.5.12.2.   | LÁTEX PARA EXTERIORES .....   | 354 |
| 21.5.5.12.3.   | LÁTEX PARA INTERIORES.....  | 354 |
| 21.5.5.12.4.   | LÁTEX PARA CIELORRASOS.....   | 355 |
| 21.5.5.12.5.   | PINTURA DE ELEMENTOS METÁLICOS .....  | 355 |
| 21.5.5.12.6.   | PINTURA DE ELEMENTOS DE MADERA.....   | 356 |
| 21.5.5.12.7.   | ESMALTE SINTÉTICO SOBRE FRENTE DE ANDENES, ZÓCALOS Y MOLDURAS .....   | 356 |
| 21.5.5.12.8.   | PINTURA VIAL REFRACTIVA COLOR AMARILLA.....   | 357 |
| 21.5.5.13.-    | SEÑALÉTICA Y EQUIPAMIENTO .....   | 357 |
| 21.5.5.13.1.   | SEÑALÉTICA.....   | 359 |
| 21.5.5.13.1.1. | STA SEÑAL TÓTEM EN ACCESO .....   | 359 |
| 21.5.5.13.1.2. | STS SEÑAL TOTEM DE SEGURIDAD .....  | 359 |
| 21.5.5.13.1.3. | SETE IDENTIFICACIÓN EXTERIOR DE ESTACIÓN .....  | 359 |
| 21.5.5.13.1.4. | ICB IDENTIFICACIÓN CORPÓREA MÓDULO BOLETERÍA.....   | 360 |
| 21.5.5.13.1.5. | ICBL IDENTIFICACIÓN CORPÓREA MÓDULO BOLETERÍA LATERAL .....   | 360 |



|                 |  |     |
|-----------------|--|-----|
| 21.5.5.13.1.6.  | ICT IDENTIFICACIÓN CORPÓREA EN TORRE.....                              | 360 |
| 21.5.5.13.1.7.  | SAM 1500 SEÑAL ACCESO MOLINETES.....                                   | 360 |
| 21.5.5.13.1.8.  | SAM 2500 SEÑAL ACCESO MOLINETES.....                                   | 361 |
| 21.5.5.13.1.9.  | IBE IDENTIFICACIÓN BOLETERÍA/BICICLETERO EXTERIOR.....                 | 361 |
| 21.5.5.13.1.10. | SETER 1500 SEÑAL COMUNICACIONAL COLGANTE.....                          | 361 |
| 21.5.5.13.1.11. | SCEA SEÑAL COMUNICACIONAL AMURADA.....                                 | 361 |
| 21.5.5.13.1.12. | SCEB SEÑAL COMUNICACIONAL BANDERA.....                                 | 362 |
| 21.5.5.13.1.13. | SPB SEÑAL PUERTA BAÑOS (MUJER, HOMBRE, MOVILIDAD REDUCIDA Y CAMBIADOR) | 362 |
| 21.5.5.13.1.14. | SPE SEÑAL PLANO DE EVACUACIÓN.....                                     | 362 |
| 21.5.5.13.1.15. | SMR SEÑAL MÉNSULA REFUGIO.....   | 362 |
| 21.5.5.13.1.16. | CHR CHAPÓN REFUGIOS.....   | 363 |
| 21.5.5.13.1.17. | SCR SEÑAL COMUNICACIONAL REFUGIOS.....                                 | 363 |
| 21.5.5.13.1.18. | ECHR ESPALDA CHAPÓN REFUGIO.....                                       | 363 |
| 21.5.5.13.1.19. | ESCR ESPALDA SEÑAL COMUNICACIONAL REFUGIO.....                         | 363 |
| 21.5.5.13.1.20. | SCAL SEÑAL COMUNICACIONAL CON APOYO LUMBAR.....                        | 364 |
| 21.5.5.13.1.21. | SCALD SEÑAL COMUNICACIONAL CON APOYO LUMBAR DOBLE.....                 | 364 |
| 21.5.5.13.2.    | EQUIPAMIENTO.....  | 364 |
| 21.5.5.13.2.1.  | PGC CARTELERA INFORMATIVA.....   | 364 |
| 21.5.5.13.2.2.  | SBP SEÑAL BRAILE EN PASAMANOS.....                                     | 365 |
| 21.5.5.13.2.3.  | VEB VINILO ESMERILADO BOLETERÍA.....                                   | 365 |
| 21.5.5.13.2.4.  | AST ASIENTO MODELO TIGRE (H°A°).....                                   | 365 |
| 21.5.5.13.2.5.  | ALR APOYO LUMBAR REFUGIOS.....   | 365 |
| 21.5.5.13.2.6.  | PAPD PAPELERO RESIDUOS/ RECICLABLE.....                                | 366 |
| 21.5.5.13.2.7.  | CEC CESTO EXCLUSIVO COLILLAS.....                                      | 366 |
| 21.5.5.13.2.8.  | PM PORTA MONITOR 32".....  | 366 |
| 21.5.5.14.-     | PARQUIZACIÓN Y ENTORNO URBANO.....                                     | 366 |
| 21.5.5.14.1.    | PARQUIZACIÓN.....  | 367 |
| 21.5.5.14.1.1.  | CANTEROS 1,00 X 1,00 MT.....   | 367 |
| 21.5.5.14.1.2.  | PLANTADO DE ESPECIES ARBÓREAS.....                                     | 367 |



|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| 21.5.5.14.2.      | EQUIPAMIENTO URBANO .....  | 368 |
| 21.5.5.14.2.1.    | ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN - FAROLAS URBANAS.....   | 368 |
| 21.5.5.14.2.2.    | BOLARDOS.....  | 368 |
| 21.5.5.15.-       | TAREAS DE ELECTRIFICACIÓN .....  | 368 |
| 21.5.5.15.1.      | OBRAS CIVILES.....   | 369 |
| 21.5.5.15.1.1.    | CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS CIVILES CORRESPONDINTES A LAS FUNDACIONES<br>PARA IMPLANTAR LOS POSTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA PÓRTICO DE CATENARIA EN<br>ESTACIÓN | 369 |
| 21.5.5.15.1.1.1.  | FUNDACIONES TIPO I .....   | 369 |
| 21.5.5.15.2.      | OBRAS ELÉCTRICAS M.T. ....   | 370 |
| 21.5.5.15.2.1.    | ADECUACIONES DE CATENARIA.....   | 370 |
| 21.5.5.15.2.1.1.  | PROVISIÓN Y MONTAJE DE POSTES DE H°A° PARA PÓRTICOS .....  | 370 |
| 21.5.5.15.2.1.2.  | PROVISIÓN Y MONTAJE DE ABRAZADERAS PARA EL MONTAJE DE LA VIGA DEL<br>PÓRTICO   | 371 |
| 21.5.5.15.2.1.3.  | DESCONEXIÓN DE LA LÍNEA DE CONTACTO Y LA LÍNEA DE SOSTÉN.....  | 372 |
| 21.5.5.15.2.1.4.  | DESCONEXIÓN DE LA LÍNEA DE PROTECCIÓN LP .....   | 372 |
| 21.5.5.15.2.1.5.  | DESMONTAJE DE AISLADORES DE LP Y ELEMENTOS DE SUSPENSIÓN DE<br>CATENARIA (BRAZO COLGANTE Y MÉNSULAS).....  | 373 |
| 21.5.5.15.2.1.6.  | DESMONTAJE DE VIGA Y COLOCACIÓN EN NUEVA UBICACIÓN .....   | 373 |
| 21.5.5.15.2.1.7.  | MONTAJE DE BRAZO COLGANTE .....  | 373 |
| 21.5.5.15.2.1.8.  | MONTAJE DE MÉNSULAS .....  | 374 |
| 21.5.5.15.2.1.9.  | MONTAJE DE AISLADORES PARA LP.....   | 374 |
| 21.5.5.15.2.1.10. | REDISTRIBUCIÓN DE PÉNDOLAS Y PROVISIÓN DE SER NECESARIAS .....   | 375 |
| 21.5.5.15.2.1.11. | RETIRO DE POSTES DE ACERO EXISTENTES.....  | 375 |
| 21.5.5.15.2.1.12. | AJUSTES DE CATENARIA.....  | 375 |
| 21.6.-            | RENOVACIÓN DE PASOS A NIVEL.....   | 376 |
| 21.6.1. -         | RENOVACIÓN DE VÍA.....   | 376 |
| 21.6.1.1.-        | DEMOLICIÓN .....   | 376 |
| 21.6.1.2.-        | DESTAPE, DESGUARNECIDO Y REBAJE .....  | 378 |
| 21.6.1.2.1.       | DESTAPE.....   | 378 |
| 21.6.1.2.2.       | DESGUARNECIDO .....  | 378 |



|              |   |     |
|--------------|---|-----|
| 21.6.1.2.3.  | REBAJE DE VÍA.....  | 379 |
| 21.6.1.3.-   | MOVIMIENTO DE SUELOS Y PREPARACIÓN DEL TERRENO.....   | 379 |
| 21.6.1.4.-   | PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)              | 380 |
| 21.6.1.5.-   | BALASTADO .....   | 380 |
| 21.6.1.6.-   | COLOCACION DE VIA (INCL. MATERIALES ESTRATÉGICOS DE VÍA: DURMIENTES, FIJACIONES, ETC.)..... | 381 |
| 21.6.1.7.-   | NIVELACIÓN Y ALINEACIÓN.....  | 382 |
| 21.6.1.8.-   | DISTRIBUCIÓN DE JUNTAS Y SOLDADURAS .....   | 383 |
| 21.6.1.9.-   | CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HªAº EN ZONA DE VÍAS .....                                       | 386 |
| 21.6.1.9.1.  | CONSTRUCCIÓN DE BASE DE HORMIGÓN H-8.....   | 387 |
| 21.6.1.9.2.  | CONSTRUCCIÓN DE CALZADA DE HORMIGÓN H-30.....   | 390 |
| 21.6.1.10.-  | EMPARRILLADO PARA CALZADA DE HORMIGÓN ARMADO EN ZONA DE VÍAS .....                          | 391 |
| 21.6.1.11.-  | DESAGÜES Y DRENAJES.....  | 392 |
| 21.6.1.11.1. | CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL .....                                      | 392 |
| 21.6.1.11.2. | CAMARA DE INSPECCIÓN (INCLUYE EMPALME ENTRE CAMARAS) .....                                  | 393 |
| 21.6.2. -    | SEÑALAMIENTO .....  | 393 |
| 21.6.2.1.-   | BARRERAS MANUALES.....  | 393 |
| 21.6.2.2.-   | CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS PARA INSTALACIÓN DE SEÑALAMIENTO.....                                | 394 |
| 21.6.2.3.-   | CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE SEÑALAMIENTO.....  | 395 |
| 21.6.2.4.-   | REPARACIÓN Y/O CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS DE BARRERAS.....                                    | 395 |
| 21.6.2.5.-   | SEÑALIZACIÓN DE LA VIA PUBLICA .....  | 396 |
| 21.6.2.6.-   | ALAMBRADOS .....  | 398 |
| 21.6.3. -    | PINTURA.....  | 398 |
| 21.6.3.1.-   | PÓRTICOS DE ADVERTENCIA.....  | 398 |
| 21.6.3.2.-   | DEMARCACIÓN HORIZONTAL .....  | 399 |
| 21.6.4. -    | EJECUCIÓN DE PASOS PEATONALES .....   | 399 |
| 21.6.4.1.-   | DEMOLICIONES .....  | 400 |
| 21.6.4.1.1.  | EJECUCION PICADO DE CORDONES Y VEREDAS EXISTENTES PARA NUEVA ACCESIBILIDAD .....            | 400 |
| 21.6.4.1.2.  | LIMPIEZA Y RETIRO DE PRODUCIDO EXISTENTE .....  | 401 |



|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| 21.6.4.2.-     | FUNDACIONES, CONTRAPISOS, SOLADOS Y DEMARCACIONES.....   | 401 |
| 21.6.4.2.1.    | BASES PARA POSTES Y SEÑALETICA EN LABERINTOS.....  | 401 |
| 21.6.4.2.2.    | SOLADO DE HºAº PASO PEATONAL Y LABERINTO .....   | 402 |
| 21.6.4.2.3.    | PROVISION Y COLOCACIÓN DE FIJACIONES PARA LOSETAS .....  | 403 |
| 21.6.4.2.4.    | PROVISION Y COLOCACION DE GOMAS DE ASIENTO PARA LOSETAS DE HºAº .....                              | 404 |
| 21.6.4.2.5.    | PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS EXTERIORES HºAº TIPO H.....                                      | 404 |
| 21.6.4.2.6.    | PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE LOSETAS INTERIORES HºAº TIPO J .....                                     | 407 |
| 21.6.4.2.7.    | SOLADO HÁPTICO.....  | 408 |
| 21.6.4.2.8.    | VEREDA DE HºAº .....   | 408 |
| 21.6.4.2.9.    | VIGA DE ENCADENADO .....   | 409 |
| 21.6.4.3.-     | HERRERÍA .....   | 410 |
| 21.6.4.3.1.    | PROVISIÓN Y COLOCACIÓN POSTES Y BARANDAS EN LABERINTOS (INCLUYE PINTURA)<br>410                    |     |
| 21.6.4.3.2.    | SEÑALÉTICA PARA PP .....   | 412 |
| 21.6.4.4.-     | PINTURA.....   | 413 |
| 21.6.4.4.1.    | DEMARCACIÓN DE LABERINTO Y SENDA PEATONAL.....   | 413 |
| 21.7.-         | TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL.....  | 414 |
| 21.7.1. -      | CUPÓN DE COMBINACIÓN .....   | 414 |
| 21.7.2. -      | TRATAMIENTO DE LABERINTOS.....   | 415 |
| 21.8.-         | TRATAMIENTO DE OTROS PASOS PEATONALES .....  | 416 |
| 21.8.1. -      | PASO PEATONAL - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO, ACOPIO Y RECAMBIO DE LOSETAS<br>DE Hº                 | 416 |
| 21.9.-         | INTERVENCIÓN EN OBRAS DE ARTE.....   | 416 |
| Articulo 22º.- | EQUIPOS - CARACTERÍSTICAS .....  | 417 |
| 22.1.-         | EQUIPOS E INSTRUMENTAL MÍNIMOS.....  | 417 |
| 22.2.-         | EQUIPOS FERROVIARIOS .....   | 417 |
| 22.3.-         | EQUIPOS VIALES .....   | 417 |
| 22.4.-         | EQUIPOS MENORES.....   | 418 |
| 22.5.-         | INSTRUMENTAL DE MEDICIÓN Y CONTROL .....   | 419 |
| Articulo 23º.- | TOLERANCIAS Y CONTROLES DE CALIDAD PARA LA RECEPCIÓN Y CONSERVACIÓN DE<br>LOS TRABAJOS DE VÍA..... | 419 |



|                |  |            |
|----------------|--|------------|
| 23.1.-         | NIVELACIÓN LONGITUDINAL .....  | 419        |
| 23.2.-         | NIVELACIÓN TRANSVERSAL .....   | 420        |
| 23.3.-         | TROCHA.....  | 421        |
| 23.4.-         | ALINEACIÓN.....  | 421        |
| 23.5.-         | FIJACIONES .....   | 421        |
| 23.6.-         | POSICIÓN DE LOS DURMIENTES .....   | 422        |
| 23.7.-         | PERFIL DEL BALASTO Y SENDAS .....  | 422        |
| 23.8.-         | OTROS TRABAJOS .....   | 422        |
| <b>ANEXOS:</b> | .....  | <b>423</b> |
| 23.9.-         | Anexo I: Planilla de Cotización.....                                       | 423        |
| 23.10.-        | Anexo II: Cartel de Obra .....   | 423        |
| 23.11.-        | Anexo III: Procedimientos de Seguridad e Higiene.....                      | 423        |
| 23.12.-        | Anexo IV: Plano de Gálibo .....  | 423        |
| 23.13.-        | Anexo V: Manual de Redeterminación .....                                   | 423        |
| 23.14.-        | Anexo VI: Fórmula de Redeterminación.....                                  | 423        |
| 23.15.-        | Anexo VII: Especificaciones Técnicas para Obras de Arte.....               | 423        |
| 23.16.-        | Anexo VIII: Modelo de Análisis de Precios.....                             | 423        |
| 23.17.-        | Anexo IX - GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía..... | 423        |
| 23.18.-        | Anexo X – Renglón 3 – Planos.....  | 423        |
| 23.19.-        | Anexo XI – Planos Tipo .....   | 423        |

**Artículo 1°.- OBJETO**

La presente documentación define las Especificaciones Técnicas, las cuales junto al Pliego de Condiciones Generales, Pliego de Condiciones Particulares y demás documentos que conforman la presente Licitación rigen los trabajos de “RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL – F. VARELA / RAMAL PZA CONSTITUCION - BOSQUES”.

Los trabajos incluyen la provisión de mano de obra, herramientas, equipos y todos los materiales necesarios para una correcta y completa ejecución de los mismos (salvo aquellos que serán provistos por SOFSE), de acuerdo a estas Especificaciones Técnicas, a las reglas del buen arte, y a total conformidad de la INSPECCIÓN de obra, respetando todas las Normas Vigentes.

**Artículo 2°.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

Por renglón, comprende la provisión por parte de LA CONTRATISTA de:

- Provisión y montaje de UN (1) Cartel de Obra de acuerdo a los lineamientos incluidos en el Anexo VIII, en lugar a definir por la Inspección de Obra.
- La mano de obra requerida para la realización de los trabajos, incluyendo personal para aviso de aproximación de trenes (piteros).
- Herramientas de vía.
- Equipos mecanizados pesados y livianos.
- Vehículos debidamente habilitados para el transporte del personal, con chofer incluido.
- Vehículos debidamente habilitados para el transporte de materiales, herramientas y equipos mecánicos, con chofer incluido.
- Todos los elementos necesarios para la realización de los trabajos en los lugares que indique SOFSE dentro de los ramales antes mencionados.
- Personal de Seguridad en el lugar de trabajo.
- Obrador a instalar donde indique la Inspección de Obra.
- Los equipos mínimos de vía por renglón necesarios para la ejecución de los trabajos, según el art 22.1, 22.3 y 22.4
- Los equipos pesados de vía por renglón necesarios para la ejecución de los trabajos de, según el art 22.2.

Las herramientas y equipos deben estar siempre operativas, por lo que deberán considerarse unidades de reemplazo para reponer posibles fallas.



Los trabajos a realizar consisten en todos aquellos relacionados con una renovación de vía doble (ascendente y descendente principales y secundarias), de aparatos de vía, y de pasos a nivel, así como la adecuación de la infraestructura y remodelación de la Estación Florencio Varela, a consideración de la Inspección de Obra SOF S.E., como ser:

- Retiro de estructura de vía existente
- Nivelación de terreno
- Colocación de nuevos tramos de vía
- Alineación y nivelación de vía (levantes y nivelación final)
- Liberación de Tensiones.
- Retiro de la zona vía de material producido, rieles y durmientes.
- Descarga de balasto.
- Trabajos de Mecanizado Pesado de Vía.
- Reacondicionamiento de aparatos de vías.
- Renovación y Adecuación de Pasos a Nivel
- Renovación y Adecuación de Pasos Peatonales
- Adecuación de Obras de Arte
- Renovación y Adecuación de Aparatos de Vía
- Renovación de vías secundarias en Estación F. Varela
- Realización y mantenimiento de Andenes Provisorios
- Elevación de Andenes
- Remodelación de la Estación Florencio Varela

La nómina anterior debe entenderse como meramente enunciativa y no limitativa, dado que las tareas a realizar abarcan todas las necesarias para una renovación de vías y Pasos a Nivel.

### **CARÁCTERÍSTICAS DE LA VÍA EXISTENTE**

Los sectores de vía existentes están sujetos a renovación integral y tienen las siguientes características:

| Desde km | Hasta Km | Tipo de riel                     | Tipo de Vía                   | Tipo de Fijación                          | Durmientes por Km | Tipo de Durmiente  | Balasto        |
|----------|----------|----------------------------------|-------------------------------|---|-------------------|--------------------|----------------|
| 19,437   | 19,801   | UIC 54                           | RLS                           | Nabla con silleta                         | 1722              | Quebracho colorado | Piedra Partida |
| 19,801   | 21,583   | 100 Lbs/var BS-R<br>(49,61 kg/m) | vía eclisada en barras de 36m | Clavo gancho / Clavo elastico / Tirafondo | 1641              | Quebracho colorado | Piedra Partida |
| 28,300   | 29,726   | 100 Lbs/var BS-R<br>(49,61 kg/m) | vía eclisada en barras de 36m | Clavo gancho / Clavo elastico / Tirafondo | 1641              | Quebracho colorado | Piedra Partida |

|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| <br><br>Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|   |   | <b>Página 29 de 423</b> |

## **2.1.- RENOVACIÓN DE VÍAS EN SECTOR MARMOL – F. VARELA / RAMAL PZA CONSTITUCION - BOSQUES**

La totalidad de las tareas contempladas desde el Capítulo 21.1 al 21.9 inclusive se realizarán por Ajuste Alzado o por Unidad de Medida, estando esto indicado en la columna “Sistema de Contratación” en la Planilla de Cotización.

### **2.1.1. - RENGLÓN 1 – Mármol – R. Calzada. Desde Km 19,689 (PAN Sáenz Peña) hasta Km 20,885 (PAN San Martín) - Línea General Roca**

#### **2.1.1.1.- RENOVACION DE VIA**

El tramo de vía doble a renovar va desde el Km 19,689 (PAN Sáenz Peña) hasta el Km 20,885 (PAN San Martín).

Sólo será renovado el Paso a Nivel San Martín KM 20,885.

En el caso de Pasos a Nivel que no sean renovados remitirse al Capítulo 21.7 TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL y 21.8 TRATAMIENTO DE PASOS PEATONALES.

#### **2.1.1.2.- OBRAS DE ARTE**

Las obras de arte a intervenir son las que se detallan a continuación:



| <b>Km</b> | <b>Tipo de OA</b> |
|-----------|-------------------|
| 20,212    | ALCANT.           |
| 20,265    | ALCANT.           |
| 22,586    | PUENTE            |
| 23,706    | CAÑO              |
| 23,945    | CAÑO              |
| 24,814    | CAÑO              |
| 24,966    | ALCANT.           |
| 25,635    | CAÑO              |
| 25,784    | CAÑO              |
| 25,837    | ALCANT.           |
| 25,977    | PUENTE            |
| 26,035    | CAÑO              |

### **2.1.2. - RENGLÓN 2 – Ardigo – F. Varela. Desde Km 28,300 hasta Km 28,997 (PBN Av San Martín) - Línea General Roca**

#### **2.1.2.1.- RENOVACION DE VIA**

El tramo de vía doble a renovar va desde el Km 28,300 hasta el Km 28,997.

Sólo será renovado el Paso a Nivel Pan EEUU / Chascomús Km 28,551.

En el caso de Pasos a Nivel que no sean renovados remitirse al Capítulo 21.7 TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL y 21.8 TRATAMIENTO DE PASOS PEATONALES.

#### **2.1.2.2.- OBRAS DE ARTE**

Las obras de arte a intervenir son las que se detallan a continuación:

| <b>Km</b> | <b>Tipo de OA</b> |
|-----------|-------------------|
| 26,843    | CAÑO              |
| 26,884    | CAÑO              |
| 27,174    | CAÑO              |
| 27,586    | ALCANT.           |
| 27,664    | ALCANT.           |
| 27,743    | ALCANT.           |

**2.1.3. - RENGLÓN 3 – Estación Florencio Varela. Desde Km 28,997 (PBN Av San Martín) hasta Km 29,726 (PAN E. Rios / Cnel Pringles)- Línea General Roca****2.1.3.1.- RENOVACION DE VIA**

El tramo de vía doble a renovar va desde el Km 28,997 (PBN Av San Martín) hasta Km 29,726 (PAN E. Rios / Cnel Pringles).

En el caso de Pasos a Nivel que no sean renovados remitirse al Capítulo 21.7 TRATAMIENTO DE OTROS PASOS A NIVEL y 21.8 TRATAMIENTO DE PASOS PEATONALES.

**2.1.3.2.- CUADRO DE ESTACIÓN FLORENCIO VARELA (desde el PBN Av San Martín km 28,997 hasta el PAN E. Rios / Cnel Pringles km 29,726).  
Adecuación de la infraestructura y remodelación de la Estación.**

En el cuadro de Estación F. Varela deben renovarse la totalidad de los desagües existentes, así como deben elevarse los andenes, para lo cual LA CONTRATISTA presentará a la INSPECCIÓN DE OBRA el proyecto ejecutivo de los trabajos a realizar en el sector, para su posterior ejecución, previa aprobación por parte del comitente.

Asimismo, debe renovarse la Vía Tercera.

En este sector se realizará la renovación de 2 ADV y 3 enlaces. Los materiales para este trabajo puntual serán provistos por SOF S.E.

Por otro lado, se adecuará la infraestructura y se remodelará la Estación.

**2.1.3.3.- OBRAS DE ARTE**

Las obras de arte a intervenir son las que se detallan a continuación:

| Km     | Tipo de OA |
|--------|------------|
| 29,715 | CAÑO       |

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 32 de 423</b>  |   |                      |

### Artículo 3°.- SISTEMA DE CONTRATACIÓN

El presente llamado se encuentra dividido en tres renglones, a saber:

| Reglón | Sector              | Km Inicial                     | Km Final                                 | Km Total |
|--------|---------------------|--------------------------------|--|----------|
| 1      | Marmol – R. Calzada | Km 19,689 (PAN Saenz Peña)     | Km 20,885 (PAN San Martín)               | 2,392    |
| 2      | Ardigo – F. Varela  | Km 28,300                      | Km 28,997 (PBN Av. San Martín)           | 1,394    |
| 3      | Estación F. Varela  | Km 28,997 (PBN Av. San Martín) | Km 29,726 (PAN E. Ríos / Cnel. Pringles) | 1,458    |

**Cada renglón se podrá adjudicar por separado a distintos oferentes. Los oferentes podrán cotizar uno, dos o los tres renglones. En el caso de ofertar más de renglón el oferente deberá demostrar capacidad técnica para poder ejecutar los renglones cotizados.**

Los trabajos serán contratados por el sistema “Mixto”. En la Planilla de Cotización, en la columna de “Sistema de Contratación” se definirá qué puntos corresponden a Ajuste Alzado y cuales a Unidad de Medida. Dentro de lo contemplado como “Ajuste Alzado” bajo la modalidad “Llave en Mano”, una vez adjudicados los trabajos no se reconocerá ningún tipo de adicional en los mismos.

El oferente tomará todos los recaudos técnicos a fin de identificar todas las posibles interferencias en el desarrollo de la obra. Realizará una inspección “in situ” y todos los estudios necesarios que le permitan tener una interpretación cabal de todas las tareas necesarias para la ejecución de los trabajos, previo a la presentación de su oferta.

En tal sentido, la división en ítems de la Planilla de Cotización, con sus precios parciales, se efectuará con el exclusivo objeto de ordenar la certificación y pago de los trabajos a medida que se vayan realizando.

### Artículo 4°.- REQUISITOS DE LA OFERTA TÉCNICA Y EXIGENCIAS ADMINISTRATIVAS

La oferta técnica deberá contar para su análisis con los siguientes elementos:

- Memoria descriptiva de los trabajos cotizados, contemplando factores singulares de la obra como ser: Horarios de trabajo (ver Artículo 9°), logística de materiales (de provisión por parte de la CONTRATISTA y de SOFSE) y trabajos en zona de vías.
- Planilla de Cotización completa según el modelo adjunto, con indicación de los precios unitarios y totales. En todos los casos, los precios deberán expresarse discriminando



el Impuesto al Valor Agregado y los límites fijados para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES.

- Análisis de precios por ítem, incluyendo listado de Mano de obra y equipos; según formato incluido en anexos.
- Plan de Ejecución de las obras coherente con los plazos comprometidos en el Cronograma de Obra (Gantt), deberá ser presentado en formato físico y digital con carga de recursos de obra, adicionando histogramas de Mano de Obra, Materiales y Equipos. En caso de cotizarse más de un renglón el oferente deberá demostrar contar con los recursos necesarios para la ejecución simultánea de más de un renglón.
- Listado de Equipos y herramientas para cada renglón cotizado, comprometido para la ejecución de las tareas, detallando características principales (marca, modelo, antigüedad, ubicación, potencia y rendimientos). El Oferente deberá acreditar en su oferta la disponibilidad del equipamiento mínimo requerido para la obra de acuerdo a las especificaciones indicadas, en particular, por renglón se debe contar con:
  - Equipamiento para movimiento de suelos,
  - Equipamiento para carga de balasto (Palas Cargadoras)
  - Equipamiento para manipuleo de rieles y tramos prearmados (Retroexcavadoras con percha o pórticos según defina el oferente en su memoria descriptiva)
  - Equipo para auscultación de rieles,
  - Una Bateadora alineadora niveladora para vías y adv
  - Una Reguladora y perfiladora de balasto
  - Un tren de trabajo conformado por:
    - Una locomotora
    - Cuatro vagones tolva
    - Seis vagones playos
  - Equipamiento liviano de vía

Los equipos podrán ser propios o de terceros, debiéndose acompañar la documentación de respaldo que acredite la propiedad o tenencia de los mismos (facturas, contratos de alquiler, etcétera). Asimismo, el requisito de admisibilidad se dará por cumplido si además, el equipamiento propuesto es de propiedad del Oferente o Subcontratista Nominado (o si se dispone del mismo en carácter de tenencia, acreditando en los dos casos con la documentación correspondiente: facturas, contratos de alquiler, etcétera) y, a la fecha de la oferta, se encuentra disponible y en plenas condiciones operativas para su inmediato traslado a obra e inicio de los trabajos. En todos los casos, los compromisos de terceros deberán poder hacerse



efectivos de inmediato, al primer requerimiento y a partir de la fecha de presentación de las ofertas. SOFSE podrá realizar la inspección in situ del equipamiento ofrecido, quedando a cargo del Oferente los gastos que dicha inspección demande de hasta dos (2) personas.

- Organigrama del personal de la empresa afectado a la obra para cada renglón cotizado, incluyendo la dotación mínima de personal a mantener durante toda la ejecución de la obra.
- Currículum Vitae del representante técnico y jefe de obra (ver Art. 14°) para cada renglón cotizado.
- Constancia de Visita a Obra (ver Art 12°)
- El Oferente deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos administrativos, cuyo detalle deberá formar parte de su propuesta: Historial de obras de similar naturaleza, complejidad y volumen a la descrita en el presente pliego, ejecutadas y en ejecución, dentro de los últimos DIEZ (10) años, donde conste nombre de la obra, comitente, características técnicas mencionando principales tareas, plazo de ejecución, monto básico y sus modificaciones, lugar de ejecución, fecha de comienzo y de recepción provisoria y/o definitiva. En particular se considerarán como obras de naturaleza y complejidad similar a aquellas obras de Renovación de vías en sectores electrificados en presencia de circulación de formaciones.

Para el Renglón 3, además deberá presentar antecedentes de obras civiles y de arquitectura de similar naturaleza, complejidad y volumen a la descrita en el presente pliego.

La acreditación se efectuará mediante la presentación de documentación soporte emitida por el comitente como ser: certificado de Recepción Provisoria o Definitiva de los trabajos, junto con el último certificado de obra o certificado de medición final o certificados de avance para aquellas obras en curso. En todos los casos SOFSE se reserva el derecho de realizar las constataciones que considere necesarias.

#### **Artículo 5°.- PLAZO DE OBRA**

El plazo previsto para el Renglón 1 y 2 serán de DOSCIENTOS SETENTA (270) días corridos respectivamente, a contar desde la fecha de firma del “Acta de Inicio de los Trabajos”. Mientras que en Renglón 3 tendrá un plazo de TRESCIENTOS SESENTA (360) días corridos a contar desde la fecha de firma del “Acta de Inicio de los Trabajos”.

El Acta de Inicio se firmará dentro de los DIEZ (10) días corridos de la notificación de la Orden de Compra.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 35 de 423</b>  |   |                      |

### **Artículo 6°.- NORMAS Y ESPECIFICACIONES A CONSIDERAR**

Los reglamentos y normas que regirán para la presente documentación son los que a continuación se detallan:

- Características de los materiales Normas IRAM y Especificaciones Técnicas del I.N.T.I.
- Leyes, Decretos y Ordenanzas Nacionales y Municipales correspondientes.
- Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587 y Decretos 351/79 y 911/96.
- Ley general de Ferrocarriles Nacionales y sus modificatorias.
- Reglamento de Ferrocarriles aprobado por decreto 90325/36 y actualizaciones. RITO.
- Reglamento para líneas que cruzan o corren paralelas al ferrocarril (Decreto 9254/72).
- NTGVO (OA) 003.
- Normas para las conducciones eléctricas que cruzan o corren paralelas al Ferrocarril (Decreto n° 9.254 del 28/12/1972).
- Normas Técnicas para la Construcción y Renovación de Vías. (Resolución D.N° 887/66).
- Especificaciones Técnicas para Trabajos de Movimiento de Tierra y Limpieza de Terrenos. (Resolución D. N° 888/66).
- Normas para Recepción de Trabajos de Vía (modificaciones a los artículos 56, 57 y 58 de las Normas Técnicas para Construcción y Renovación de Vías).
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) N° 5 – Organización de la Conservación de Vías.
- NTVO N° 7: Alineación de vías.
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) N° 9 – Colocación, Vigilancia y Conservación de los Rieles Largos Soldados.
- NTVO N° 14: Sobreancho de trocha.
- NTVO N° 15: Vigilancia de las luces de dilatación y corrección del corrimiento.
- NTVO N° 16: Verificación y corrección de la trocha.
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) N° 17 – Conservación de Aparatos de Vía.
- Norma Técnica Vía y Obras (NTVO) N° 18 – Tratamiento de Juntas.
- Norma Técnica N° 10. ANCLAJE DE LAS JUNTAS AISLADAS.
- Norma Técnica N° 11. COLOCACIÓN DE FIJACIONES ELÁSTICAS SOBRE DURMIENTES DE MADERA DURA, CON Y SIN SILLETAS.
- Norma Técnica N° 15. VIGILANCIA DE LAS LUCES DE DILATACIÓN Y CORRECCIÓN DEL CORRIMIENTO.



- Norma Técnica N° 15. TRATAMIENTO DE JUNTAS.
- Normas Transitorias para la Clasificación de Materiales de Vía.
- Normas ISO 9000 - Calidad de los Trabajos y Suministros.
- Especificaciones de Fijaciones elásticas de aplicación internacional.
- Norma FA 7001/67 de Soldadura Aluminotérmica.
- Anexo I de la Reglamentación de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo N° 19.587, aprobada por Decreto N° 351/79.
- NORMA N° 21 - NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO - REVISION 01 - TAOF\_LINEA ROCA
- PROCEDIMIENTO 002 PG HSMA (ver anexos)
- NOTA CNRT G.STN°01243 Diciembre 2001 – Pasos peatonales no autorizados
- NTVO N° 2 A: Perfiles transversales tipo de vias principales balastadas con tierra
- IRAM 1609-1: Durmientes de hormigón.
- Resolución S.E.T.O.P. N° 7/81
- GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía

En la eventualidad de un conflicto entre las normas citadas, o entre las normas y los requerimientos de esta especificación, deberá considerarse la interpretación más exigente. A todos los efectos, las normas citadas se consideran como formando parte del presente Pliego y de conocimiento de la Empresa. Su cumplimiento será exigido por la INSPECCIÓN de Obra.

#### **Artículo 7°.- MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LUGARES DE TRABAJO**

Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes del personal, obreros o toda otra persona relacionada a la obra y/o terceros durante la ejecución. No se permitirá dejar zanjas o pozos abiertos fuera del horario de trabajo sin la debida cobertura, a fin de proteger la caída involuntaria de personas.

Se contará con personal responsable de Higiene y Seguridad debidamente matriculado, cuya visita y horas profesionales deberán ser plasmadas en una planilla la cual estará a disposición en el legajo de Higiene y Seguridad y que deberá estar en forma permanente en el obrador o cuando lo requiera la Inspección de Obra.

Dicho legajo técnico de Higiene y Seguridad podrá ser consultado tanto de la INSPECCIÓN de obra, como para personal de Higiene y Seguridad de SOFSE.



Se dispondrá de todos los elementos de protección personal (cascos, botines de seguridad, bandoleras, guantes, etc.) y de señalamiento reglamentario, banderines, farolas, sistemas de comunicación, etc.

La CONTRATISTA tiene la obligación de presentar, antes de dar comienzos a los trabajos en la obra, el siguiente listado de documentación referida a la seguridad de la obra, firmada por profesional competente:

- Programa de seguridad según Res. 51/97. Aprobado por ART.
- Aviso de Inicio de Obra.
- Constancia de capacitación en temas generales de la obra a ejecutar.
- Constancia de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo.

Se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas referidas a seguridad e higiene (ver anexos)

#### **Artículo 8°.- METODOLOGÍA DE TRABAJO**

En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal y el público usuario del servicio.

Se garantizará la continuidad de los servicios ferroviarios, tomándose las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad.

##### **8.1 Depósito de materiales, herramientas y equipos**

Con el fin de afirmar la seguridad en la circulación y facilitar la vigilancia de los depósitos de materiales, herramientas, etc., en las proximidades de las vías se cumplirá con las prescripciones siguientes:

Las vías, los andenes y adyacencias deben quedar transitables; los depósitos provisorios de materiales a lo largo de la vía, si no pueden suprimirse, deben librar los gálibos y ser dispuestos de tal manera que librando el mismo no puedan ocasionar daños al personal o a los usuarios, o provocar inconvenientes en la señalización y operatividad del servicio.

##### **8.2 Seguridad operativa.**

El trabajo se ejecutará con el servicio ferroviario funcionando por lo que es necesario lograr un clima de cooperación y entendimiento entre las partes. LA CONTRATISTA tendrá como premisa garantizar la continuidad de los servicios ferroviarios y tomará las precauciones necesarias a fin de asegurar su operatividad. En todo momento, se tendrá perfectamente delimitada las áreas de trabajo observando las normas de seguridad hacia el personal del FFCC y el público en general, previendo la libre visibilidad de éstos respecto de la aproximación de los trenes. Como algunas tareas se realizarán entre trenes, se deberá destacar personal para cumplir la función de “pitero”, siempre que haya gente trabajando.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 38 de 423</b>  |   |                      |

### **8.3 Alumbrado en los lugares de trabajo**

El alumbrado de los lugares de trabajo queda a cargo de LA CONTRATISTA. Se brindará un óptimo alumbrado de los lugares de trabajo, ya sea para evitar accidentes en los sitios peligrosos, como para la ejecución de los trabajos nocturnos.

La iluminación será asegurada por un sistema admitido por el FFCC, y ajustada a las normas de seguridad vigentes para ese tipo de instalación o equipamiento.

### **8.4 Limpieza, extracciones y remociones**

LA CONTRATISTA limpiará y vallará de ser necesaria la zona donde se ejecutarán las tareas de acuerdo a instrucciones de la INSPECCIÓN.

Los materiales producidos de interés para SOFSE serán indicados por la INSPECCIÓN, transportados y depositados a costo de LA CONTRATISTA en el lugar indicado oportunamente dentro de un radio de 50 Km.

El producido que no sea de interés para SOFSE, será retirado por LA CONTRATISTA fuera de la Obra y de los límites del FFCC a su exclusivo costo y de acuerdo a las normativas vigentes, sin que ello ocasione daños o perjuicios a terceros.

### **8.5 Materiales**

Los materiales a emplear en la ejecución de la Obra cumplirán con las normas I.R.A.M. correspondientes y serán, en todos los casos, de la mejor calidad dentro de su respectiva clase y de marca reconocida.

SOFSE se reserva el derecho de rechazar los materiales que a su criterio no resulten apropiados para ser colocados en obra.

LA CONTRATISTA deberá acopiar en obrador todos los materiales necesarios para los trabajos diarios programados.

### **8.6 Equipos, máquinas, herramientas**

Los equipos, máquinas y herramientas requeridas para el manipuleo de los materiales, y para ejecutar todos los trabajos necesarios para la obra, deberán reunir las características que aseguren la obtención de la calidad exigida, permitan alcanzar los rendimientos mínimos para cumplir con el Plan de Trabajos y realizar las operaciones en condiciones de seguridad para la obra y el personal afectado.

### **8.7 Cerco, vallado, protecciones, pasarelas públicas, señalizaciones, etc.**

A los fines de delimitar la zona de obras e impedir el ingreso de toda persona ajena a la misma y garantizar la operatividad ferroviaria se colocarán cercos, vallados, protecciones, pasarelas para el usuario y las señalizaciones necesarias, serán diseñadas para su rápida remoción en

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 39 de 423</b>  |   |                      |

el caso de trabajos que se realicen en diferentes sectores y afecten la seguridad de las personas.

Los pasos peatonales deberán quedar habilitados durante la obra, por lo que se extremarán los cuidados y garantizará la seguridad cuando se trabaje en cercanía de los mismos.

**Artículo 9°.- HORARIO DE TRABAJO**

Las distintas tareas se ejecutarán en horario nocturno en ventanas de trabajo de 0.30 a 4.00 hs, coordinadas previamente con la INSPECCIÓN de SOFSE. Los horarios podrán modificarse según la operación del servicio ferroviario de acuerdo a lo indicado por la Inspección de Obra.

A la CONTRATISTA se le solicitará un programa semanal de tareas a realizar y pedir por Libro de Obra u otro documento con 48 hs de antelación el sector de vía a intervenir.

Si por alguna circunstancia especial debiera invadirse el gálibo ferroviario, se coordinará con la INSPECCIÓN de Obra con la antelación suficiente, a fin de realizar el trabajo bajo las modalidades operativas (precauciones de vía, ventanas de trabajo, etc.) que garanticen la seguridad.

Para la ejecución de trabajos en zona de vía se respetará en todo el ámbito de la obra el RITO (Reglamento Interno Técnico Operativo de F.A.) como así también las Normas referidas a seguridad e higiene (ver anexos).

**Artículo 10°.- CONTROL DE LOS TRABAJOS**

La CONTRATISTA implementará y mantendrá los sistemas de información actualizados de la obra, que posibiliten a la INSPECCIÓN llevar un control sistemático de la misma.

Producirá a expresa solicitud de la INSPECCIÓN toda la información que resulte necesaria, ya sea de carácter técnico, administrativo u operativo, estando siempre disponible para su consulta.

La INSPECCIÓN tendrá libre acceso a los lugares del obrador y talleres donde se esté construyendo, instalando, fabricando, montando o reparando toda obra o material, para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando dichas tareas fueran efectuadas por terceros CONTRATISTAS, o en establecimiento de terceros proveedores, la CONTRATISTA tomará los recaudos necesarios para que la INSPECCIÓN tenga libre acceso a esos lugares y cuente con todas las facilidades para llevar adelante su cometido.

Cuando la INSPECCIÓN constatará defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar a la CONTRATISTA la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedando a cargo de la CONTRATISTA el reemplazo del mismo.



Si la INSPECCIÓN no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la INSPECCIÓN podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo de la CONTRATISTA el costo correspondiente. Si la CONTRATISTA no realizara las modificaciones solicitadas por la INSPECCIÓN de Obra, SOFSE encomendará los trabajos a otra CONTRATISTA, siendo el monto de dichos trabajos descontados de la certificación de la obra, o de los fondos de reparo o pólizas de garantía de contrato.

Las comunicaciones entre la CONTRATISTA y la INSPECCIÓN se realizarán por medio del libro de "Notas de Pedido", y entre la INSPECCIÓN de Obras y la CONTRATISTA por medio del libro de "Ordenes de Servicio", ambos libros estarán conformados por folios triplicados, estos serán provistos por la CONTRATISTA y sus hojas serán numeradas correlativamente, dichos libros permanecerán a disponibilidad de la INSPECCIÓN de obra.

La Contratista elaborará partes diarios de producción, los cuales deberán ser entregados diariamente a la Inspección de Obra a través de "Nota de Pedido" firmada por el Jefe de Obra. Dichos partes deberán contener todos los eventos relevantes de la jornada de trabajo, incluyendo: trabajos realizados en correlación con los ítems de certificación, listado de personal con horas trabajadas, listado de equipos utilizados, materiales consumidos, stock de materiales, listado de materiales producidos, presencia de responsable de seguridad e higiene, listado de subcontratistas presentes, condiciones climáticas, inspecciones de terceros y horas trabajadas.

Mensualmente la CONTRATISTA deberá presentar un informe en el que se asentará lo siguiente:

1. Tareas desarrolladas en el mes, en relación al cronograma aprobado.
2. Consumo de materiales realizado.
3. Utilización de equipos.
4. Cantidad de personal.
5. Avances en la fabricación, reparación o instalación de equipos.
6. Cantidad y tipo de materiales producidos y lugar de acopio.
7. Informe fotográfico.
8. Detalles de las tareas en que se manifestaron problemas, o potencialmente conflictivas, y medidas adoptadas o a adoptar.
9. Días de lluvia y comprobantes de partes meteorológicos.
10. Compilación de partes diarios
11. Todo otro tipo de datos que sirvan para un mejor entendimiento, seguimiento y control de los trabajos.

**Artículo 11°.- LUGAR DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Los trabajos de la presente Especificación Técnica se realizarán en las vías ascendente y descendente de siguientes sectores:

| Renglón | Sector              | Km Inicial                     | Km Final                                 | Km Total |
|---------|---------------------|--------------------------------|--|----------|
| 1       | Marmol – R. Calzada | Km 19,689 (PAN Saenz Peña)     | Km 20,885 (PAN San Martín)               | 2,392    |
| 2       | Ardigo – F. Varela  | Km 28,300                      | Km 28,997 (PBN Av. San Martín)           | 1,394    |
| 3       | Estación F. Varela  | Km 28,997 (PBN Av. San Martín) | Km 29,726 (PAN E. Ríos / Cnel. Pringles) | 1,458    |

**Artículo 12°.- CONOCIMIENTO DE LA OBRA**

Los oferentes deberán inspeccionar las características y estado de las instalaciones, así como la magnitud e índole de las tareas que eventualmente se pudieran realizar.

Se considera que, en su visita al lugar de la obra, el Oferente ha podido conocer el estado en que se encuentra la misma y que por lo tanto su oferta incluye todas las tareas necesarias de acuerdo con las reglas del arte, aunque no se mencionen en la documentación de la presente licitación.

El Oferente deberá tomar las previsiones necesarias a los efectos de un cabal conocimiento del estado en que puede encontrarse la instalación. Este conocimiento de la obra es fundamental dado que en base al mismo se deberá ejecutar el presupuesto.

El Oferente deberá obtener un certificado que acredite su visita a la obra, dicho certificado deberá adjuntarse a las ofertas que se presenten en la propuesta licitatoria.

**Artículo 13°.- MANEJO DE OBRA****13.1 Obrador y Depósito**

La CONTRATISTA preverá el montaje del obrador y depósito que el desarrollo de la obra requiera.

La CONTRATISTA se obliga a mantenerlo en buenas condiciones de conservación y limpieza. El costo de la provisión y/o construcción del obrador y depósito provisionales estará



a exclusivo cargo de la CONTRATISTA, el que deberá presentar a la INSPECCIÓN de Obra la documentación de detalle que permita su evaluación y eventual aprobación previa.

No se autoriza el uso de otros sectores de edificios distintos al obrador y/o depósito para colocar materiales, equipos o instalaciones.

La CONTRATISTA será el único responsable de la seguridad de la totalidad de los ámbitos destinados a obradores y depósito. El depósito de materiales contará con un área especial destinada al guardado de materiales originales retirados de la obra que deban ser intervenidos y/o recolocados durante los trabajos.

La CONTRATISTA será pleno y único responsable por la salvaguarda de los elementos y materiales allí colocados, haciéndose cargo de su reposición, al margen de las multas que pudieran corresponderle.

En el interior del depósito se evitará la acumulación de residuos, la incidencia de la luz solar directa, la humedad, las filtraciones y toda situación que pueda dañar a cualquiera de los materiales guardados allí.

A los efectos de establecer obrador y depósito de materiales, la CONTRATISTA deberá gestionar la obtención de espacios dentro de playas de estaciones que cuenten con acceso ferroviario y tengan una extensión suficiente y adecuada conforme la naturaleza de esta obra. La gestión y los costos asociados para obtener dichos espacios estarán a cargo de la CONTRATISTA.

La CONTRATISTA montará un obrador que disponga de energía eléctrica, agua, sanitarios y equipo de primeros auxilios, siendo responsable del mantenimiento, higiene y seguridad durante el tiempo que implique la obra.

Los gastos que se originen por tales instalaciones, como así también por la vigilancia y desarme del mismo estarán totalmente a su cargo.

Todas las habilitaciones y/o permisos necesarios para la ejecución de las tareas, sean de índole Nacional, Provincial o Municipal estarán al exclusivo riesgo y cargo de la CONTRATISTA.

Concluidos los trabajos de la presente obra, dicho predio se restituirá libre de ocupantes y en el estado original (o mejor) en que fuera entregado.

### **13.2 Construcción y Características del Obrador**

En el lugar destinado a obrador se prevé efectuar la limpieza del predio y construcción de un cerco perimetral, por cuenta y cargo de la CONTRATISTA.

Dicho cerco será olímpico y estará constituido por postes de H° A°, premoldeados y vibrados de 3,30 m. de alto, con codo superior inclinado a 45° para cercos de 2,40 m., con esquineros de 15 x 15 cm., sostenes de 10 x 10 cm. cada 3,50 m. y refuerzos de 15 x 15 c/35 m., con



puntal de 2,50 m x 8 x 8 cm., atornillados con espárragos 3/8 x 33. Alambre tejido romboidal Acindar, malla calibre 13 x 2 1/2" de rombo, hasta 2 m. de alto; planchuelas de 1 x 3/16" x 2 m.; ganchos tira alambres de 3/8 x 9 y torniquetes N° 7.

Asimismo, se colocarán portones de dos hojas en correspondencia con los accesos vehiculares y por vías, los que estarán constituidos por un marco de estructura metálica y paño de malla de alambre tejido romboidal similar al utilizado en el cerco y que deberán disponer de 3 bisagras reforzadas por hoja, pasador y cierre de seguridad (cerradura o candado).

Dentro del predio del obrador se sectorizarán distintos espacios destinados a oficinas, tanto para la Contratista como para la Inspección de Obra, vestuarios, pañol/taller de los equipos necesarios para realizar los trabajos, acopio de los materiales nuevos (durmientes, fijaciones, balasto, etc.) y acopio de los materiales producidos que se retiren y clasifiquen luego de cada jornada laboral.

### **13.3 Acopio de materiales producidos**

Dentro del predio de obrador se realizará la clasificación del material producido de vía en general, conforme a las "Normas Transitorias para la Clasificación de Materiales de Vía" (rieles, durmientes, eclisas, silletas, clepes, bulones con tuerca y arandelas, fijaciones, etc.) y se los acopiará en distintos grupos de acuerdo al tipo de material y su estado de conservación (clases técnicas 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 4.2, 4.3) previo a su entrega definitiva mediante Acta correspondiente. Dicha clasificación será condición necesaria para su correspondiente certificación. La CONTRATISTA será pleno y único responsable por la salvaguarda del material producido hasta su entrega definitiva.

### **13.4 Almacenes, pañol y talleres**

Se contará con las instalaciones adecuadas para pañol de herramientas y equipos, almacenes para depósito de materiales y demás consumibles.

### **13.5 Equipos e Instalaciones a utilizar**

Todas las herramientas, máquinas, equipos, útiles, oficinas, vestuarios etc. y todo elemento necesario para el desarrollo de los trabajos estarán a cargo de la CONTRATISTA, incluyendo el mantenimiento y los consumibles de los equipos utilizados, necesarios para la realización de la obra.

La metodología de trabajo a implementar, como así también los equipos que proveerá la CONTRATISTA (incluyendo todos los costos de mantenimiento, reparación y operación del mismo), tendrán las características y condiciones de utilización que permitan realizar todas las tareas necesarias para librar la vía dentro de los horarios de trabajo establecidos y no generar inconvenientes en la operación del servicio.

Dado que el Oferente deberá efectuar una visita previa a obra para conocer los distintos



sectores de trabajo, con la presentación de la Oferta se deberá adjuntar la constancia expedida por SOFSE por haber realizado la misma; un listado del equipamiento que utilizará durante el desarrollo de la obra, indicando características y año de fabricación y una Memoria Descriptiva, en la que se detallen las posibles secuencias operativas a utilizar en cada caso, de acuerdo al trazado ferroviario existente y topografía de dichos sectores.

### **13.6 Manejo de Materiales**

Todos los materiales a usarse en los trabajos mencionados en esta obra, responderán a las especificaciones técnicas incluidas en cada uno de los rubros correspondientes y consecuentemente a las normas IRAM.

La calidad y eficacia de los materiales, elementos y equipos, cumplirán con las condiciones de perfecta funcionalidad y de acabado, no admitiéndose deficiencias de ningún tipo por eventuales omisiones, errores o discrepancias en la documentación respectiva. La responsabilidad sobre dichos términos correrá a cargo de La CONTRATISTA. Dada la complejidad de tareas que intervienen en el proceso de la obra, La CONTRATISTA deberá contar con maquinarias y herramientas adecuadas y suficientes.

La totalidad de los materiales que ingresen a la obra deberán estar reconocibles y la CONTRATISTA se hará responsable por su calidad. En todos los casos en que sea posible deberá identificar procedencia, fecha de elaboración y/o de adquisición, marca, características y vencimiento de los mismos. Tan pronto como ingresen a la obra serán guardados en el depósito correspondiente.

Las pinturas, removedores, solventes, aditivos y demás productos químicos, se mantendrán en sus envases originales, tapados herméticamente y conservando los módulos de fábrica, donde se los identifique claramente.

Los productos combustibles o corrosivos se guardarán tomando las precauciones del caso e identificándolos claramente a efectos de advertir a los operarios y a terceros del peligro que representan. Las condiciones de guardado y manipulación de los mismos se ajustarán a lo previsto en las normas de seguridad vigentes para la obra.

### **13.7 Abastecimiento de Materiales**

La CONTRATISTA tendrá siempre en obra la cantidad de materiales que se requieran para el buen desarrollo del trabajo. La INSPECCIÓN de Obra queda facultada para solicitar la ampliación del stock en el momento que lo considere necesario.

### **13.8 Movimiento de Materiales**

El desplazamiento de materiales dentro de la obra, se realizará exclusivamente a través de los lugares expresamente autorizados por la INSPECCIÓN de Obra. La CONTRATISTA será pleno y único responsable por la salvaguarda de los materiales en todos los traslados.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 45 de 423</b>  |   |                      |

### **13.9 Marcas de Materiales**

Los materiales a utilizar deberán ser de primera calidad y se deberá indicar para cada caso que corresponda, la marca, el modelo y las características técnicas del producto que cotiza.

**En los casos en que se mencionen marcas en el presente pliego, lo es al solo efecto de señalar las características generales y tipologías de referencia del objeto pedido.**

La CONTRATISTA podrá ofrecer artículos similares de marcas alternativas, en tanto las mismas ofrezcan una calidad o características técnicas superadoras, quedando la última decisión respecto a aprobación de los materiales a cargo de la INSPECCIÓN de Obra.

En aquellos casos en que existan razones técnicas debidamente fundadas respecto a la elección de una marca en particular, la CONTRATISTA deberá proveer la marca especificada.

### **13.10 Manejo de la Obra**

La CONTRATISTA estará obligada a utilizar métodos, equipos, herramientas y enseres que a juicio de la INSPECCIÓN de Obra aseguren la buena calidad de los trabajos y su correcta terminación.

Asimismo, empleará mano de obra calificada para cada tipo de tarea a desarrollar. La INSPECCIÓN de Obra queda facultada para solicitar, a su solo juicio, la sustitución de cualquier equipo, herramienta, material, operario y/o técnico que no garantice el resultado del trabajo.

### **13.11 Trámites, Gestiones y Permiso**

Por su parte, La CONTRATISTA realizará las gestiones que fuesen necesarias ante las empresas de Telefonía, Electricidad, Gas y otros para el retiro y/o reacomodamiento de las redes del edificio a intervenir.

### **13.12 Iluminación y Fuerza Motriz**

La obtención y el consumo de la energía para la ejecución de la obra, como así también para la iluminación del cartel de obra, y la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios y de los SUBCONTRATISTAS, serán costeados por La CONTRATISTA, a cuyo cargo estará el tendido de las líneas provisionarias con ajuste a las exigencias de carácter técnico reglamentarias para dichas instalaciones.

Será rechazada toda instalación que no guarde las normas de seguridad para el trabajo, o que presente tendidos desprolijos o iluminación defectuosa, y todo otro vicio incompatible al sólo juicio de la INSPECCIÓN de Obra.

### **13.13 Autorización de los Trabajos**

Al comenzar los trabajos, la CONTRATISTA presentará la documentación de detalle (planos, fotografías, memorias, etc.) en la que se indique el tipo de trabajo que ha previsto realizar en cada sector y/o elemento de obra.



Dicho trabajo se ajustará a las especificaciones del presente pliego y se considerarán incluidos en la oferta oportunamente realizada, no dando lugar a reclamos contractuales o económicos.

La INSPECCIÓN de Obra revisará dicha documentación pudiendo solicitar las modificaciones que crea convenientes a efectos de cumplir con el objeto del presente Pliego. Una vez que sea expresamente aprobada por la INSPECCIÓN de Obra, la CONTRATISTA podrá iniciar los trabajos de que se trate.

#### **13.14 Acta de Constatación**

Antes de iniciar cualquier trabajo (incluyendo obrador, protecciones, etc.) y a efectos de deslindar toda responsabilidad entre la CONTRATISTA y/o terceros que ocupen el elemento a refaccionar, la CONTRATISTA deberá realizar un relevamiento del estado de conservación de las instalaciones existentes. Contará con los planos, croquis, memorias descriptivas y/o fotografías que se requieran para dar cuenta de las situaciones encontradas.

Dicha información conformará el Acta de Constatación y deberá contar con la firma de LA CONTRATISTA y de la INSPECCIÓN de Obra. LA CONTRATISTA queda obligada a entregar los originales de toda acta de constatación o inventario de elementos o de estado de situación que se realice en el curso de la obra, a la INSPECCIÓN de Obra, guardando copia para sí.

#### **13.15 Responsabilidad por elementos de la Obra**

LA CONTRATISTA será responsable por la totalidad de los elementos existentes en las instalaciones y que se encuentren en él (adheridos o no), tanto al momento de iniciar la obra, como durante la misma. Por lo expresado, deberá hacerse cargo de roturas, faltantes, o pérdidas, estando a su exclusivo cargo la reposición de los elementos en cuestión, independientemente de las multas que por tales hechos pudieran caberle.

#### **13.16 Protección del entorno**

Antes de dar comienzo a cualquier trabajo se protegerán las partes y/o los elementos que puedan ser dañados por el polvo o por golpes. Las protecciones serán sobrepuestas, pero aseguradas mediante el empleo de elementos de fijación no agresivos (cintas adhesivas, cuerda, etc.), de modo de asegurar su función. No se admitirá la fijación de las protecciones a las partes originales mediante elementos que puedan dañarlos, como clavos, ganchos, tornillos, etc.

Cuando sólo se requieran protecciones contra el polvo, será suficiente usar las mantas de polietileno. Las estructuras para prever golpes deben estar diseñadas especialmente. En estos casos podrá recurrirse a muelles de espuma de goma o de fibra comprimida.

Se tendrá en cuenta especialmente la protección de los pisos de madera, los calcáneos y los umbrales existentes en la obra, los que se protegerán convenientemente del polvo, mediante el empleo de mantas de polietileno o lonas. Si estas superficies son sometidas al tránsito de



carretillas y /u otras tareas que impliquen una agresión mecánica, serán cubiertos además por tablonos o tableros de madera que eviten su posible deterioro.

Las carretillas para el transporte de material tendrán ruedas de goma, al igual que toda maquinaria o equipo que deba ser desplazado por ellos.

Las pasarelas o tarimas serán exigidas cuando sea necesario circular sobre las cubiertas del edificio.

#### **Artículo 14°.- REPRESENTANTE TÉCNICO Y JEFE DE OBRA**

El representante Técnico del Oferente en la Obra deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Título Profesional: Ingeniero Civil, matriculado en el CPIC, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad con un mínimo de DIEZ (10) años de antigüedad en el rubro ferroviario y deberá haberse desempeñado como Representante Técnico de al menos 1(una) obra de Renovación de vías en ventanas de trabajo entre formaciones y vía electrificada en los últimos 10 (diez) años.

En caso de cotizarse más de un renglón, la función de representante técnico puede ser compartida.

El Jefe de Obra del Oferente en la Obra deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

Título Profesional: Ingeniero Civil, matriculado en el CPIC, que acredite conocimiento y capacidad para desarrollar esta actividad con un mínimo de DIEZ (10) años de antigüedad en el rubro ferroviario y deberá haberse desempeñado como Jefe de Obra de al menos 1(una) obra de Renovación de vías en ventanas de trabajo entre formaciones y vía electrificada en los últimos 10 (diez) años.

Debe haber un Jefe de Obra por renglón ofertado.

El OFERENTE deberá contar, además, con un responsable matriculado en Higiene y Seguridad en el trabajo, cuyos datos personales, matrícula y antecedentes se acreditarán al comenzar la obra.

#### **Artículo 15°.- PROVISIONES PARA OBRADOR.**

Para cada uno de los Renglones, la correspondiente CONTRATISTA proveerá y pondrá a disposición permanente para uso de SOF S.E., desde el inicio de la obra, los siguientes elementos:

- Un (1) vehículo 0 km tipo Camioneta de cabina doble con caja para mínimo cuatro (4) pasajeros, con motor diésel turbo de potencia superior a los 160 CV, a efectos de realizar la inspección, certificación y control de la obra. Dicho vehículo deberá estar equipado como mínimo con dirección asistida, calefacción y aire acondicionado,



sistema de ABS en las cuatro ruedas, cinturones inerciales para todos los pasajeros, Airbags para conductor y acompañante.

Deberán estar provistos de los accesorios necesarios para la circulación por las rutas de la provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires (balizas, matafuego, apoya cabezas delanteros y traseros, linterna, chaleco reflectante, botiquín de primeros auxilios, etc.).

El mantenimiento, revisiones eventuales o de rutina, servicio de auxilio, reparaciones, provisión de combustibles y lubricantes, peajes, seguro todo riesgo sin franquicia, patentes e impuestos y todos aquellos gastos aparejados por el uso del vehículo estarán a cargo de LA CONTRATISTA, que no recibirá pago directo alguno por las obligaciones descriptas en este punto.

Deberá cumplir con los requisitos que fije el COMITENTE en cuanto a su pintura e identificación.

LA CONTRATISTA deberá proveer estos servicios referidos a la movilidad hasta la suscripción de la Recepción Definitiva, instancia en la cual se formalizará la Transferencia del Vehículo a nombre de SOF S.E.

Asimismo, se proveerá para uso de la Inspección de Obra, los siguientes elementos, los que quedarán en poder del Comitente:

- Una (1) computadora portátil tipo notebook, del estilo ultrabook (liviana), nueva a estrenar de igual o superior calidad a la descripta a continuación, con las siguientes características: Procesador: Intel® Core i7 10ª Generación (4MB Cache, 3.4 GHz), Memoria: 16GB DDR4, Almacenamiento: 1 TB HDD, Gráfica: Intel UHD Graphics 620, Pantalla: 15.6" HD, Garantía: 1 año de fábrica. Debe contar con software original instalado: Windows 10, Paquete Office 2019, Autocad 2020.
- Un (1) Modem USB 4G liberado con gastos pagos.
- Un (1) Memoria externa / Pendrive 256 GB de capacidad de almacenamiento de datos con puerto USB versión 3.1 Gen 1
- Dos (2) Equipos de Telefonía Celular nuevo tipo smartphone, sin uso. Uno liberado y el otro con un servicio habilitado con no menos de 200 minutos libres y roaming internacional y servicio de datos ilimitado, con como mínimo las siguientes prestaciones: Memoria interna 64 GB, Memoria RAM 6 GB, Sistema operativo Android, Tamaño de la pantalla 6.2 ", Resolución de la pantalla 1440 px x 2960 px, Red 4G/LTE, Conector USB, Wi-Fi, GPS, Bluetooth

-Los cargos por servicios de comunicaciones correrán por cuenta de la Contratista, desde la firma del Acta de Inicio hasta la Recepción Definitiva de la obra. Concluida la obra, ambos

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 49 de 423</b>  |   |                      |

equipos quedarán en forma definitiva, en poder del Comitente. Los gastos a partir de la Recepción Definitiva, quedarán a cargo del Comitente.

## **Artículo 16°.- LIMPIEZA DE OBRA**

### **16.1 Limpieza periódica de obra**

Es obligación de la CONTRATISTA mantener permanentemente la Obra y el obrador con una limpieza adecuada a juicio de la INSPECCIÓN y libre de residuos, evitándose así inconvenientes al personal operativo y a usuarios del servicio ferroviario.

Al finalizar la jornada, la CONTRATISTA deberá retirar todo el material producido, dejando las instalaciones limpias y ordenadas.

No se permitirá la acumulación en zonas operativas de material producido, escombros, basura, materiales y herramientas, dejando permanentemente libres los sectores mencionados.

### **16.2 Limpieza final de obra**

Se realizará con eficacia la limpieza final de obra retirando todas las máquinas, herramientas, vallados, cercos, carteles, etc. restableciendo las zonas intervenidas al estado original previo al inicio de la obra.

Los Materiales producidos resultantes de la obra serán retirados fuera de los límites de la misma; los que resultan de utilidad serán depositados en predios de SOFSE indicados por la INSPECCIÓN de Obra. Los materiales producto de demoliciones ya sean escombros y chatarra serán depositados fuera de la zona ferroviaria. Todos los traslados de materiales resultantes de la obra serán a cargo de la CONTRATISTA.

Las zonas aledañas donde se realizaron los trabajos deben quedar libres de escombros, ramas o residuos.

Al finalizar la Obra, deberá estar todo el terreno libre de escombros, residuos, malezas, etc., que hubiere como mínimo a 5 m a cada lado de los ejes de las vías del sector de la Obra. Los árboles, incluyendo sus raíces, serán retirados o conservados en buen estado, de acuerdo a las indicaciones de la documentación de obra o, en su defecto, de SOFSE.

## **Artículo 17°.- DOCUMENTACIÓN DE FINAL DE OBRA**

Conjuntamente con la finalización de los trabajos y previo a la solicitud del Acta de Recepción Provisoria, LA CONTRATISTA entregará a la INSPECCIÓN de Obra tres copias en papel

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 50 de 423</b> |

firmadas por el profesional correspondiente y en formato digital mediante memoria USB (pendrive) la totalidad de la documentación conforme a obra correspondiente a los trabajos.

### **Artículo 18°.- GARANTÍA TÉCNICA Y VICIOS OCULTOS**

La CONTRATISTA garantizará la buena calidad de los materiales utilizados y de los trabajos realizados por los deterioros y/o fallas que puedan sufrir por causa propia o por cualquier otra causa que resulte de la operación normal del servicio ferroviario. Se debe incluir en el alcance del suministro la totalidad de los insumos y consumibles necesarios para el funcionamiento de la instalación durante el período de garantía.

El plazo durante el cual se otorgará la garantía será de DOCE (12) meses, contados a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria sin observaciones. Durante este período, la reparación de los deterioros y/o fallas será hecha por la CONTRATISTA a su costa. Si la INSPECCIÓN interpretara que la aparición de deterioros y/o fallas ha tenido origen en algún defecto de fabricación, ejecución o instalación, se entenderá que hay vicio oculto y será de aplicación lo establecido en el artículo correspondiente con más las responsabilidades establecidas en el Código Civil y Comercial.

En caso de incumplimiento de la CONTRATISTA de su obligación de reparar los deterioros y/o fallas que se produjeran durante el período de garantía en el tiempo previsto, SOFSE tendrá el derecho a efectuar la reparación por sí o por intermedio de terceros, recuperando los costos de todo tipo que por tal razón hubiese asumido, mediante compensación por cualquier suma que adeudare a LA CONTRATISTA por cualquier motivo, o del Fondo de Reparos; ello además de aplicar la multa que corresponda. Luego de la Recepción Definitiva LA CONTRATISTA será responsable en los términos de los Artículos 1273, 1274, 1275 y 1277 del Código Civil y Comercial de la Nación.

#### **18.1 Recepción provisoria**

Una vez terminados los trabajos, la Contratista solicitará por Nota de Pedido la Recepción Provisoria, que se realizará una visita conjunta entre LA CONTRATISTA y la INSPECCIÓN de Obra y de no mediar defectos, ni imperfecciones o vicios aparentes en la ejecución de los trabajos contratados de acuerdo a la presente documentación, se procederá a recibir provisoriamente la ejecución de los trabajos mediante la firma del “ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA”.

La recepción provisional no se efectuará hasta tanto los trabajos estén completamente terminados y los materiales recuperados y sobrantes entregados a la Inspección de obra, debidamente apilados y clasificados.

En el hipotético caso de que los trabajos no se encuentren en condiciones de ser recepcionados, se darán las instrucciones y plazo para subsanar los defectos observados, pasado el cual habrá un nuevo reconocimiento verificándose la corrección de las

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 51 de 423</b> |

observaciones efectuadas y firmándose el Acta de Recepción Provisoria correspondiente.

Cumplidos todos los requisitos indicados, se darán por recibidas provisionalmente las obras y comenzará a contar el plazo de garantía.

Efectuada la Recepción Provisoria La Contratista conservará los trabajos realizados a partir de la fecha del Acta, por un período de trescientos sesenta (360) días corridos y hasta la finalización de ésta. La Contratista está obligado a efectuar la conservación de la vía, rampas de acompañamiento y aparatos de vía acondicionados, pasos a nivel, pasillos peatonales, etc. efectuando los trabajos que le ordene la Inspección en los puntos o zonas que se manifieste esta necesidad y en especial las siguientes operaciones:

- a) Verificación de fijaciones.
- b) Corrección de niveles, incluyendo eventualmente descarga de balasto y tapada.
- c) Perfilado de banquina, contrabanquina y senda libre de malezas.
- d) Eliminación de arbustos y plagas de la agricultura.

En caso que la conservación sea encarada con equipos mecánicos, La Contratista deberá efectuar durante el período de garantía, todas las tareas necesarias para mantener en forma permanente las obras ejecutadas, en las mismas condiciones de calidad verificadas en la Recepción Provisoria y hasta la Recepción Definitiva.

## **18.2 Recepción definitiva**

Una vez cumplido un Plazo de Garantía de doce (12) meses a partir de la firma del “Acta de Recepción Provisoria”, la INSPECCIÓN de Obra, conjuntamente con la CONTRATISTA previamente citado, procederán a efectuar todas las verificaciones indispensables para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

Para la Recepción Definitiva valen todas las condiciones y normas establecidas para la Recepción Provisoria.

El Personal y elementos de medición y verificación necesarios para efectuar las comprobaciones, serán cedidos sin cargo por la CONTRATISTA, tanto para la Recepción Provisoria como para la Definitiva.

Si las verificaciones son correctas se procederá a labrar el “Acta de Recepción Definitiva”, que será firmada por ambas partes.

En caso contrario se obrará en la forma que lo dispuesto para la Recepción Provisoria.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 52 de 423</b> |

### Artículo 19°.- MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Las mediciones de los trabajos ejecutados y la consecuente certificación se harán por mes, en base al Plan de Trabajos y a los precios ofertados por la CONTRATISTA, debiéndose presentar los mismos en el lugar que SOF S.E. establezca.

Dentro de los últimos cinco (5) días de cada mes, la CONTRATISTA preparará un acta de medición, para ser revisada por la Inspección de Obra.

Los certificados mensuales liquidarán los valores aprobados según el acta de medición y precios unitarios de contrato, deduciéndose el Fondo de Reparos y adicionándose el impuesto al valor agregado.

Los documentos que integran el certificado de obra son los siguientes:

- **Planilla Certificado:** se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la Planilla de Cotización de la oferta; ésta indicará el avance porcentual y el avance en pesos para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.
- **Acta de medición:** se dividirá por ítems de cada trabajo, transcribiendo y numerando los ítems que figuran en la planilla de cómputo y presupuesto de la oferta; ésta indicará el avance porcentual para cada uno de los ítems, de acuerdo a la cantidad de trabajo ejecutado.
- **Informe Mensual:** descripción cualitativa del trabajo ejecutado para cada ítem de la planilla de medición, acompañado por el correspondiente relevamiento fotográfico que ilustrará el estado de la infraestructura antes y después de la ejecución de los trabajos certificados.
- **Curva de Avance:** gráfico comparativo entre trabajo proyectado y trabajo ejecutado.
- **Recopilación de Partes diarios del periodo.**

LA CONTRATISTA solicitará a la INSPECCIÓN de Obra el modelo de certificado para su confección, el cual será posteriormente firmado por la INSPECCIÓN de Obra y el Representante Técnico de LA CONTRATISTA.

### Artículo 20°.- Redeterminación de precios

El contrato estará sujeto a la redeterminación de sus precios, en caso de ser solicitada por la contratista y debidamente autorizada por SOF S.E.

En tal sentido, se adjunta a la presente como Anexo el Manual para la Redeterminación de Precios de Contratos de Obras, Provisión de Bienes y Servicios, aprobado por Acta de

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 53 de 423</b> |

Directorio N° 306 de fecha 11 de agosto de 2020, siendo las fórmulas para el cálculo de la Redeterminación de Precios las que se detallan en el Anexo respectivo.

## **Artículo 21°.- DESCRIPCIÓN ÍTEMS A COTIZAR**

### **21.1.- TRABAJOS PRELIMINARES**

**La suma de los ítems comprendidos dentro del rubro Trabajos Preliminares (21.1.1 y 21.1.2) deberá ser menor al 7% del monto total de la oferta, a saber:**

#### **21.1.1. - MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DEL OBRADOR**

##### **21.1.1.1.- CARTEL DE OBRA, OBRADOR Y DELIMITACIÓN DE OBRA**

Se procederá a la ejecución de los trabajos antes del comienzo de la obra como ser:

- Provisión y montaje de cartel de Obra.
- Construcción del obrador.
- Instalación de baños químicos para personal de obra.
- Provisión y montaje de cartelería para desvíos vehiculares y/o peatonales en las inmediaciones, y cartelería de precaución.
- Cerramiento de calzadas vehiculares y peatonales

LA CONTRATISTA deberá proveer, un cartel de obra, según diseño adjunto como Anexo II

LA CONTRATISTA, considerando las necesidades de la obra, presentará el diseño del obrador, características y todo otro elemento que permita a la Inspección de Obra abrir juicio a los fines de lograr la aprobación con que deberá contar, previamente a la ejecución de todas las obras provisionales para obradores.

Este contará con oficinas, depósito, sector de acopio de materiales producidos, vestuario y locales sanitarios, de acuerdo a las reglamentaciones vigentes, pudiendo ser reemplazado por obrador rodante, con las mismas comodidades detalladas anteriormente, previa aprobación de la Inspección, asimismo proveerá las comodidades y elementos para la Inspección indicadas en la presente especificación.



Deberá reservar terrenos para acopio de material producido que puedan albergar lo generado en dos meses de producción. Del mismo modo deberá poder acopiar el material nuevo a ser colocado en obra que sea entregado por el Comitente.

LA CONTRATISTA deberá construir un desvío provisorio en su obrador para poder acceder a la vía de por lo menos 200m. Los materiales serán provistos por SOF S.E. (rieles, durmientes, fijaciones y eclisas). Una vez que sea otorgada la recepción definitiva, el mismo deberá ser desarmado y los materiales producidos serán transportados a un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

Cada renglón adjudicado debe tener su propio obrador.

LA CONTRATISTA deberá proveer y asegurar el uso de los elementos de protección por parte tanto de su personal como de cualquier otra persona afectada a las tareas de la obra de conformidad a la normativa y a las mejores prácticas en la materia.

Limpieza: Antes de iniciarse la construcción, se limpiará todo el terreno de escombros, residuos, malezas, etc., que hubiere.

Demoliciones: Una vez consensuado el alcance con la inspección de obra se realizarán las demoliciones necesarias para la construcción de las diferentes estructuras que conformarán la presente obra.

Para ello LA CONTRATISTA deberá relevar la zona a intervenir y desarrollar el plano de demolición correspondiente. Se procederá al retiro del producido en obra fuera del ámbito ferroviario.

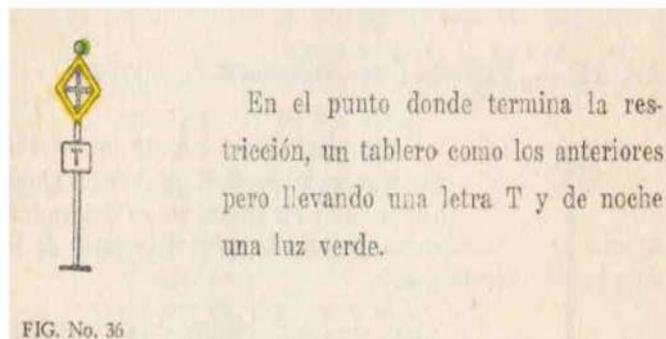
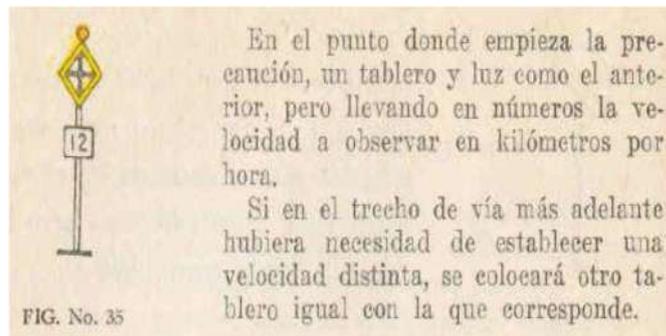
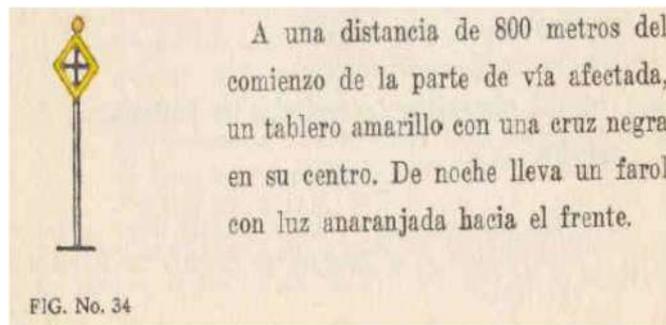
Vallado y Señalización: Todas las áreas afectadas por estos trabajos, durante la ejecución de los mismos deberán ser valladas por LA CONTRATISTA a fin de evitar el ingreso del público en las mismas. El sistema de vallado deberá contar con la aprobación del Inspector de Obra, el cual tendrá en cuenta la adaptabilidad del mismo a su función, su seguridad, su limpieza y su estética.

Se realizará un cerco perimetral del tipo olímpico y estará constituido por postes de H° A°, premoldeados y vibrados de 3,30 m. de alto, con codo superior inclinado a 45° para cercos de 2,40 m., con esquineros de 15 x 15 cm., sostenes de 10 x 10 cm. cada 3,50 m. y refuerzos de 15 x 15 c/35 m., con puntal de 2,50 m x 8 x 8 cm., atornillados con espárragos 3/8 x 33. Alambre tejido romboidal Acindar, malla calibre 13 x 2 ½" de rombo, hasta 2 m. de alto; planchuelas de 1 x 3/16" x 2 m.; ganchos tira alambres de 3/8 x 9 y torniquetes N° 7.

Asimismo, se colocarán portones de dos hojas en correspondencia con los accesos vehiculares y por vías, los que estarán constituidos por un marco de estructura metálica y paño de malla de alambre tejido romboidal similar al utilizado en el cerco y que deberán disponer de 3 bisagras reforzadas por hoja, pasador y cierre de seguridad (cerradura o candado).

Estará a cargo de LA CONTRATISTA la colocación de tableros de precaución reglamentarios, así como la atención y mantenimiento de los mismos.

- Precaución 12km/h
- Final de precaución
- Indicación de precaución a 800mts del eje del PP.
- Hombres trabajando en zona de vía (bandera amarilla y negra)



La cartelería debe estar acorde a la GVO-V-ET-0001 Señalética de Precaución y Cuadrillas en Vía.

En el caso de los pasos a nivel, LA CONTRATISTA tomará contacto con la Municipalidad y el organismo provincial o nacional que corresponda, para coordinar el cierre del paso a nivel, y para adoptar las medidas de seguridad exigida por la autoridad vial competente (instalación de carteles de aviso de desviación, aviso de clausura del paso a nivel, etc.) y entregará al inspector de Obra la conformidad emanada por la Autoridad Vial.

Será responsabilidad de la contratista y parte de la obra la colocación de defensas tipo Nueva Jersey u otro método a aprobar por la inspección, a los efectos de impedir totalmente el paso de vehículos por la calzada. Se deberá garantizar la visibilidad en horarios nocturnos, con balizas luminosas y pintura reflectante.

LA CONTRATISTA deberá además proveer y colocar las defensas, vallas, pasarelas, iluminación y señalización necesarias para seguridad tanto del personal empleado como de los peatones y usuarios del servicio ferroviario. Asimismo, deberá proveer y asegurar el uso de los elementos de protección por parte tanto de su personal como de cualquier otra persona afectada a las tareas de la obra de conformidad a la normativa y a las mejores prácticas en la materia.

#### SEÑALIZACIÓN PROVISORIA

La señalización provisoria exigida por la autoridad competente en cantidad y calidad (Municipalidad, organismo provincial o nacional u otro) deberá cumplir con lo dispuesto en la Ley N° 24.449 y Dto. N° 779/95 Anexo L. Dentro del señalamiento transitorio exigido, deberá incluirse carteles indicando la fecha estimada de reapertura al paso vehicular como muestra la figura siguiente:



Cartel tipo señalización provisoria (fondo naranja y letras en negro).

#### DOCUMENTACIÓN DEL OBRADOR

Con el inicio de obra se deberá realizar una memoria técnica y descriptiva del obrador a construir y de la metodología de trabajo. Asimismo, tendrán que incluirse:

- Se presentará plano de obrador con memoria técnica de los servicios instalados y layout donde no podrá faltar la indicación de:
  - o Emplazamiento en la zona.
  - o Ubicación del pañol.
  - o Zona de acopio de materiales, orden y disposición dentro del obrador.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 57 de 423</b> |

o Detalle de la superficie del Obrador y cantidad de Oficinas indicando el destino de cada una de ellas.

o Ubicación de materiales nuevos e insumos críticos en Obrador y en especial la disposición de las fijaciones nuevas.

o Ubicación del área destinada a la soldadura de rieles si fuera eléctrica a tope.

o En el caso de soldadura aluminotérmica, indicar zona donde se acopiarán las porciones y los moldes.

o Ubicación del acopio de piedra balasto. Indicar en el caso de carga y descarga en fosa o rampa, demostrando el cálculo si fuese necesario.

o Croquis de iluminación, agua, energía eléctrica y seguridad del predio.

o Detalle de ingresos y egresos como caminos laterales para camiones y vehículos de calle.

o Ubicación de acopio de rieles.

o Ubicación de armado de tramos dependiendo de la metodología de trabajo.

o Aspectos medio ambientales. Recinto de residuos. Acopio de combustibles y lubricantes.

o Ubicación del cartel de obra.

o Ubicación del sector de clasificación y acopio de material producido.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GL).

Se considerarán los siguientes criterios de certificación:

- 50% luego instalado completamente el obrador y el cartel de obra, según los lineamientos dados en el presente Capítulo.
- 20% conforme al avance de las obras.
- 30% luego de realizada la desmovilización del obrador.

No se contempla certificación en concepto de instalación parcial o desmovilización parcial del obrador.

Dicho precio será compensación por todos los trabajos ejecutados, como también, el mantenimiento del mismo durante todo el tiempo que dure la obra y hasta la recepción definitiva de la misma.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 58 de 423</b> |

### 21.1.1.2.- PRESTACIONES PARA LA INSPECCIÓN

Ver Art. 15° PROVISIONES PARA OBRADOR.

LA CONTRATISTA proveerá para uso de LA INSPECCIÓN, las oficinas, los mobiliarios, los equipos, los elementos para oficinas y los instrumentales.

Las condiciones generales de todas las provisiones deberán ser tales que garanticen el confort y comodidad de los usuarios y deberán ser aprobadas previamente por LA INSPECCIÓN. LA CONTRATISTA está obligada a proporcionarlas durante el plazo de obra, hasta la recepción definitiva de las mismas.

LA CONTRATISTA instalará en el obrador, o en una ubicación alternativa aprobada por LA INSPECCIÓN, un local para la oficina de LA INSPECCIÓN.

Contará con adecuada ventilación, iluminación natural y acceso a sanitarios en las inmediaciones. LA CONTRATISTA proveerá a su cargo los servicios eléctricos, con sus correspondientes artefactos en perfectas condiciones de funcionamiento.

La oficina contará, como mínimo, con el siguiente equipamiento básico:

- Un (1) equipo de aire acondicionado frío – calor de mínimo 3000 frigorías.
- Servicio de una (1) conexión de Internet móvil y de mínimo 20 MB o servicio WiFi en las oficinas, sin límite de consumo.
- Una (1) impresora a chorro de tinta o láser blanco y negro.
- Servicio de fotocopiado de hojas y planos y servicio de escáner.
- Servicio de elementos de papelería de oficina e informática.
- Dos (1) equipo impermeable completo.
- Dos (1) par de calzado de seguridad.
- Dos (1) casco.
- Una (1) Equipo de primeros auxilios
- Un (1) escritorio de 1,40 metros de ancho como mínimo con tres cajones.
- Una (1) silla ergonómica.
- Una (1) mesa de reuniones de 1,80 m de largo por 0,8 m de ancho.
- Seis (6) sillas para la mesa de reuniones.
- Una (1) Estantería o mueble para la guarda de documentación.
- Servicio periódico de limpieza, mantenimiento y reparación de la oficina e instalaciones.

### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya prestaciones incompletas, ya sea en forma parcial o total.

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <br><br>Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 59 de 423</b>   |   |                      |

## 21.1.2. - PROYECTO EJECUTIVO

### 21.1.2.1.- PROYECTO EJECUTIVO Y MEMORIA TÉCNICA. REPLANTEO TOPOGRÁFICO. DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA. TRAMITACIONES / HABILITACIONES

#### PROYECTO EJECUTIVO DE VÍA

El proyecto ejecutivo para las obras de renovación deberá contar con los contenidos mínimos que se detallan a continuación.

##### 21.1.2.1.1. PARÁMETROS DE DISEÑO

El proyecto deberá respetar los siguientes parámetros de diseño:

- Trocha: ancha (1676 mm).
- Inclinación del riel: 1:40.
- Riel: 54 E1.
- Tipo de enrielladura: riel largo soldado.
- Fijaciones: doblemente elásticas Tipo Vossloh W14 / W21.
- Durmientes: hormigón pretensado monoblock.
- Densidad de durmientes: 1556 durmientes/km.
- Velocidad de diseño: 120 km/h.
- Capacidad portante de la vía: 25 ton/eje.
- Espesor mínimo de balasto: 30 cm.

Se deberá respetar el Gálbo de obra según plano G.V.O. 3234.

Para el desarrollo del proyecto se deberá cumplimentar la última edición / edición vigente de las siguientes normas:

- Normativa ferroviaria CNRT – FA.



- Catálogo de Normas de Vía y Obras.
- Normas para Los Cruces entre Caminos y Vías Férreas (Res. SETOP 7/81).
- Especificaciones FA – Serie 7000 – Materiales de vía y Obras, Señalamiento y Telecomunicaciones.
- Norma FAT. 4: Definición de Gálibos.
- Plano G. V. O. 3234: Gálibo Máximo de Trenes y Mínimo de Obras en Vías Comunes y Electrificadas.
- Plano G. V. O. 489: Perfil Esquemático Transversal de la Vía.
- Perfiles de Rieles GVO
- Normas para las Conducciones Eléctricas que Cruzan o Corren Paralelas al Ferrocarril.
- Boletín Técnico VO-1-99 Metodología para Determinar la Capacidad Portante de la Vía.
- Nota G. ST N° 00223/2001 Defensas peatonales.
- Decreto Ley N° 6070/58.
- Decreto N° 1099/84.
- Normas IRAM.
- Reglamentos CIRSOC.
- DNV: Normas para el diseño geométrico.
- AASHTO: “A Policy on Geometric Design of Highways and Streets” (Green Book).
- Ley Nacional de Seguridad e Higiene 19587 – decreto 351/79 Decreto 911/96
- Ley Nacional de Transito 24.449
- Ley de Riesgos del Trabajo N° 24557.
- Ley Nacional de Accidentes de Trabajo N° 24028
- Decreto N° 1338/96
- Decreto Reglamentario 170/96.
- Resolución 299/11 S.R.T
- RITO. Reglamento Interno Técnico Operativo de FFCC

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 61 de 423</b> |

- Leyes municipales.
- Normativa OSHA.

Antecedentes:

- Documentación técnica anexa al presente pliego.

Ante diferentes recomendaciones entre normativas será de aplicación aquel criterio que sea más exigente. El listado anterior no es excluyente de otra normativa vigente.

Con el inicio de obra La Contratista deberá presentar un listado con toda la documentación de ingeniería a presentar que complementará al proyecto ejecutivo, mediante la cual deberán quedar totalmente definidas las tareas a realizar.

Dicho listado no será excluyente de cualquier otra documentación que por necesidad de la Contratista o a solicitud de la Inspección de Obra se deban incorporar o modificar.

Queda incluido en este ítem todo desarrollo de ingeniería, ensayos, relevamientos y cualquier otro tipo de estudio resultante de modificaciones que se realicen al proyecto original.

Todas las tareas de replanteo quedarán prorrateadas en los diferentes ítems, no correspondiendo pago adicional en ningún caso.

#### **21.1.2.1.2. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR**

La documentación de proyecto a presentar deberá conformar una carpeta que estará estructurada de la siguiente forma:

- Carátula.
- Cuerpo principal.
  - o Índice.
  - o Índice de planos.
  - o Memoria descriptiva general.
  - o Memoria de relevamiento.
    - Memoria topográfica.
    - Relevamiento fotográfico.
    - Relevamiento y reubicación de interferencias.
    - Memoria de relevamiento de pasos a nivel.
    - Memoria de relevamiento de cuadros de estación.



- Memoria de relevamiento de edificios de estación, andenes e instalaciones de electrificación (Renglón3).
- Relevamiento y verificación de infraestructura de vía en obras de arte.
- Estudio de suelos.

o Memoria de proyecto.

- Memoria de diseño geométrico.
- Cálculo de la capacidad portante de la vía.
- Memoria de proyecto de aparatos de vía.
- Memoria de proyecto de pasos a nivel.
- Memoria de proyecto de cuadros de estación.
- Memoria de proyecto de reformas de edificios de estación, andenes e instalaciones de electrificación (Renglón3).
- Estudio hidráulico.
- Memoria de infraestructura de vía en de obras de arte.

o Soporte digital.

- Anexo I – Relevamiento.

o Índice.

o Planos de relevamiento topográfico.

- Planimetría.
- Planialtimetría.
- Perfiles transversales
- Relevamiento de estaciones.

o Planos de relevamiento de pasos a nivel.

o Planos de relevamiento de obras de arte.

o Interferencias.

- Planillas.
- Planos.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 63 de 423</b>  |   |                      |

- Anexo II – Proyecto.

- o Índice.
- o Planos tipo.
- o Diseño geométrico.
  - Planimetría.
  - Planialtimetría.
  - Perfiles transversales.
  - Proyecto estaciones.
- o Planos de aparatos de vía.
- o Planos de pasos a nivel.
- o Planos de obras de arte.
- o Planos de obras complementarias.
- o Cómputos.

#### PLAN DE TRABAJOS Y CRONOGRAMA DE PRESENTACIÓN

La adjudicataria deberá presentar al momento de la firma del acta de inicio el plan de trabajo de campo y de entrega de los documentos solicitados por el presente pliego, el cual deberá estar acorde con el plazo del contrato.

Por otra parte, deberá presentarse el equipo y personal a utilizar para el desarrollo de los trabajos en el momento de la oferta, indicando el tiempo de cada recurso asignado al presente estudio.

A los 35 días corridos de la firma del acta de inicio se presentará el relevamiento, el mismo puede ser parcial. Así se podrá realizar el proyecto de manera progresiva y comenzar a ejecutar los primeros trabajos a la vez que se avanza con el resto del relevamiento y proyecto.

#### **21.1.2.1.3. MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL**

La memoria deberá constar, como mínimo de los siguientes apartados:

- Datos básicos de partida.
- Descripción de las obras.

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <br><br>Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 64 de 423</b>   |   |                      |

- Resumen de la campaña de ensayos.
- Resumen de los estudios topográficos, geotécnicos e hidrológicos.

#### **21.1.2.1.4. RELEVAMIENTO**

El objetivo del estudio es tener un conocimiento acabado de la zona de vía, sus interferencias y características principales, de manera de poder proyectar las futuras obras de renovación de vías.

Complementariamente, con la red de apoyo materializada en el tramo, se busca el relevamiento de hechos existentes a lo largo del corredor, para la confección del proyecto a ejecutar.

##### **21.1.2.1.4.1. BÚSQUEDA DE ANTECEDENTES**

Se deberá verificar los antecedentes que pudiera haber, como ser documentación de Ferrocarriles Argentinos, información catastral, existencia de servicios públicos en zona ferroviaria, proyectos previos, estado de habilitación de pasos a nivel según CNRT y cualquier otra información que pudiera ser relevante.

##### **21.1.2.1.4.2. RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO**

Los trabajos a contratar incluyen:

- En vía existente, el relevamiento planialtimétrico continuo del hongo de riel derecho, auscultado con precisión topográfica. Se indicarán en el relevamiento planialtimétrico a presentar, la existencia de puntos particulares como ser alcantarillas, puentes, postes, alambrados, pasos a nivel, estaciones y cualquier otro punto particular de singular importancia. Todas las coordenadas se referenciarán al marco oficial argentino POSGAR 2007.
- La información a suministrar en los puentes y alcantarillas, deberá contener como mínimo la indicación de la cota del lecho o fondo de alcantarilla, la luz total de la misma, y la sección efectiva de escurrimiento.

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <br><br>Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 65 de 423</b>   |   |                      |

- La información a suministrar en correspondencia con los pasos a nivel (PaN) existentes deberá contener como mínimo el ancho de calzada, tipo de calzada y señalización existente.
- La información a suministrar referida a las estaciones, será como mínimo la indicación de longitud de andén y cota de andén.
- La medición de perfiles transversales cada 100m (cien metros); en los mismos se tomará la cota del terreno natural a ambos lados del eje de vías, con una separación entre puntos a obtener no mayor a 5m (cinco metros), abarcando todo el ancho de la zona de vías. Se indicarán como mínimo los siguientes puntos: cota de ambos rieles, cota de coronamiento extremo a ambos lados del terraplén o capa de balasto existente, cota de pie de talud en ambos lados, cota de fondo de cuneta en ambos lados. Estos perfiles deberán, en todos los casos, geo-referenciarse a la red de apoyo antes indicada.
- Se confeccionarán asimismo los perfiles transversales en correspondencia con el eje de cada paso a nivel, donde se identificarán los desagües existentes, pendientes de aproximación, etc.
- Se deberá realizar una red principal con puntos de hormigón cada 1 (un) km vinculados a dicha red. los mismos se deberán confeccionar con caños de PVC de 110 mm de diámetro y 70 cm de largo, en el centro deberá estar colocado un bulón con una chapa de zinc donde deberá estar la siguiente consiga:
  - SOF S.E.
  - Número de punto
  - Cota del Punto

Los puntos de hormigón deberán estar ubicados en lugares que no entorpezcan las obras vía nueva o de renovación que se ejecuten, con el fin de permitir su conservación. La falta de los mojoneros implicará la no certificación del relevamiento topográfico en el sector correspondiente.



Se deberá tener en cuenta en los relevamientos zonas inaccesibles o intrusadas. En dichos sectores se deberá hacer el mejor relevamiento posible del lugar e indicar en los planos con un grisado el perímetro anegado. Todo esto debe estar complementado por relevamiento fotográfico.

Dentro de las tareas del relevamiento topográfico, se deberá tener en cuenta el desmalezado necesario para poder acceder a las zonas anegadas debido a la vegetación, no implicando esto motivo de adicional.

En lo que respecta a puntos de relevamiento en sí se pretende:

1) Rieles: ambos cada 50 m. en recta y cada 25 m en curva, de igual forma para vías secundarias. Siempre tomado en la cara activa del riel.

2) Perfiles transversales cada 100 m en recta, 50 m en curva y en cada punto particular (obras de arte, cruces ferroviarios, cambios bruscos en la topografía del terreno, entrevías, distancia a andenes, etc). Tomar a cada lado del eje:

- a. El límite zona ferroviaria.
- b. Orilla exterior de zanja.
- c. Fondo de zanja.
- d. Orilla interior de zanja.
- e. Pie de terraplén.
- f. Orilla terraplén.
- g. Pie de banquina.
- h. Orilla de banquina.
- i. Riel.
- j. Cualquier punto particular o quiebre de terreno.

3) Hechos existentes, esto incluye:

- a. Árboles.
- b. Tapas.
- c. Construcciones.
- d. Señales.
- e. Aparatos de vía
- i. Punta de agujas.



- ii. Corazón (punto matemático).
  - iii. Sistemas de accionamiento.
  - iv. Ubicación marmita.
  - v. Cerrojos.
  - vi. Otros.
  - f. Andenes (puntos cada 10m).
  - g. Drenajes en cuadros de estación.
  - h. Cercos.
  - i. Interferencias.
  - j. Juntas aisladas.
  - k. Postes telegráficos.
  - l. Postes kilométricos.
  - m. Luminarias.
  - n. Zonas inundadas, anegadas, pavimentadas, sendas o cualquier otro cambio de terreno.
- 4) Obras de Arte:
- a. Gálibo.
  - b. Encarriladores.
  - c. Estribos.
  - d. Pilas.
  - e. Luces libres.
  - f. Características constructivas.
  - g. Guarda balasto, etc.
- 5) Cruces Ferroviales:
- a. Perfiles transversales hasta fin de rombo de visibilidad.
  - b. Ídem punto 3º dentro del rombo visibilidad.
  - c. Señalización.
  - d. Laberintos.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 68 de 423</b> |

- e. Aceras hasta fin de rombo de visibilidad, cordones y veredas.
- f. Carteles.
- g. Guarda ganado.
- h. Juntas aisladas coladas.
- i. Tipo de cruce (loseta, pavimento, cama de rieles).
- j. Si la zona es urbana delimitar cuadras.
- k. Alto a nivel, indicar estribos y fondos de viga.

6) Cursos de agua

- a. Borde, ancho y fondo de cunetas y cauces.
- b. Dimensiones y materiales de obras de arte.
- c. Cota entrada y salida.
- d. Cotas de fondo de viga.

7) Todo lo que a criterio del profesional sea relevante.

Cada uno de estos puntos debe tener la descripción que corresponda. Todos ellos deben ser entregados en archivo de texto y en CIVIL 3D (esto incluye los puntos, las superficies, alineamientos de ejes de vías, zanjas, puntos fijos y cualquier otro elemento que tenga que indicar en la planialtimetría).

Todo debe estar refrendado con un registro fotográfico de lo relevado, haciendo hincapié en los puntos particulares.

El adjudicatario realizará una enumeración y descripción de las tareas en su propuesta metodológica, las que comprenderán las tareas enunciadas en la presente documentación. La descripción metodológica permitirá evaluar los recursos y soluciones propuestas para el mejor logro de los objetivos, ajustándose a los cronogramas, los costos y la calidad definidos, de conformidad con las mejores prácticas de la ingeniería moderna. De ninguna manera esa descripción podrá considerarse una limitación al compromiso de realizar otras tareas que no sean explícitamente enunciadas en la misma, pero que resulten necesarias para la consecución de los objetivos del contrato.

Esto involucra tanto las tareas de campo, como así también los trabajos de gabinete y la documentación a entregar a este Comitente, como también las tareas complementarias y preparatorias que se requieren para un adecuado desarrollo de las primeras.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 69 de 423</b> |

El adjudicatario deberá prever la realización de todas las tareas de logística y administración de los recursos, a los efectos de asegurar la oportuna y adecuada prestación de los servicios, en los plazos y en la calidad que le son contratados.

Como mínimo deberán presentar los informes que a continuación se enuncian con los contenidos mínimos que se detallan en cada caso.

#### **21.1.2.1.4.2.1. CONFECCIÓN DE LA RED PRIMARIA**

Se deberá confeccionar la red primaria o principal según las siguientes especificaciones.

El armado de la red de apoyo de la campaña a realizar, la cual consistirá en la construcción de mojones –según las especificaciones indicadas en el presente- separados no más de 10 km (diez kilómetros) en el sentido de las progresivas. Estos mojones se ubicarán con precisión geodésica y se indicarán sus coordenadas en una chapa identificatoria. Todas las coordenadas se referenciarán al marco oficial argentino POSGAR 2007.

Todos los puntos de la RED GPS deberán contar con cota vinculada a mojones de la red altimétrica del IGN con tolerancia de  $\pm 12 \text{ mm} \sqrt{L}$  (L en KM).

Se entregará a esta administración las monografías de todos los puntos de la RED para su correcta e inequívoca ubicación, contando con la información pertinente tanto en coordenadas Geográficas (Latitud, Longitud) como Cartesianas (x, y, z).

Estos PF deberán ser instalados fuera de la zona de desmontes y demoliciones debiendo ser conservados durante toda la obra (en los tramos principales, el ancho será de 15 mts. Es decir 7.5 mts. Hacia ambos lados del eje de la vía a renovar).

Se permite realizar el modelado del Geoide siempre y cuando no se encuentren desfases con las altimetrías de los puntos que se acotaron con mojones del IGN, tiene que haber una concordancia planialtimétrica entre los dos métodos utilizados o sea transporte de cota de mojones IGN y modelado del Geoide.

Será condición fundamental el solapamiento entre puntos de distintos tramos para verificar la concordancia planialtimétrica entre todos los puntos de la RED.

#### INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS DATOS TOPOGRÁFICOS:

Se deberá entregar a SOF S.E. los *datos técnicos del sistema de coordenadas GPS según tabla (1)*.

*Junto con la información de la tabla (1) se deberán entregar la siguiente información:*



- *Archivos RINEX de todos los puntos de la línea base.*
- *Croquis de ubicación de cada punto de la línea base con la información de los valores del punto tanto geodésica como plana Gauss Kruger tabla (2).*
- *Fotografía de cada uno de los puntos fijos de la línea base.*
- *Informe con la metodología utilizada, tiempos de estación, alturas de antena, etc.*
- *Descripción del equipo utilizado.*

En la vinculación altimétrica se deberá entregar:

- Foto del punto del cual se inició la nivelación.
- Un croquis de ubicación del punto.
- Certificación del punto de nivelación por parte del órgano competente.
- Tabla con las lecturas de la nivelación y descripción del método utilizado en la misma (ida y vuelta, doble ida, etc.).
- Descripción del equipamiento utilizado.
- Certificado de calibración de los equipos.

En caso de utilización de estación total se deberá entregar la siguiente información:

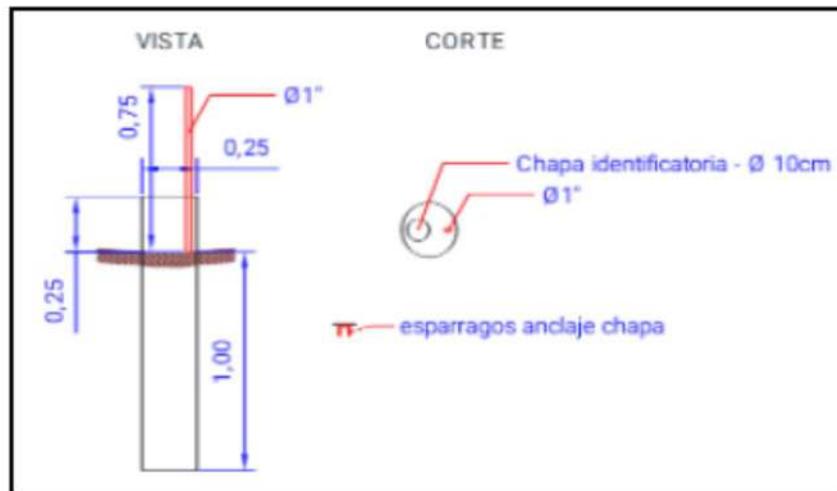
- Certificado de calibración del equipo.
- En el caso de la generación de bases por método de Bessel será necesario contar con planillas que contengan toda la información como ser altura de equipos, lectura de CI y CD, altura de bases, distancia horizontal, distancia inclinada, etc.

## COLOCACIÓN DE MOJONES

El armado de la red de apoyo de la campaña a realizar, consistirá en la construcción de mojones separados no más de 10 km (diez kilómetros) en el sentido de las progresivas y arrancando su materialización donde dicte la inspección de obra. Estos mojones se ubicarán con precisión geodésica y se indicarán sus coordenadas, las cuales se referenciarán al marco oficial argentino POSGAR 2007, en una chapa identificatoria. En la misma se indicará la leyenda SOF S.E. – Punto Fijo N° XX, como así también su cota ortométrica.

La geometría del mojón respetará lo indicado a continuación, el mismo se materializará con un caño camisa de PVC (250mm) relleno con hormigón simple.

La chapa identificadora se anclará mediante espárragos conformados por hierro nervurado de diámetro 6 mm, anclados como mínimo 5 cm en el sentido vertical.



Modelo Real del Mojón de RED Principal

### DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

Los Oferentes deberán indicar en sus propuestas los productos o entregables a presentar durante el desarrollo de su contrato. Como mínimo deberán presentar los informes que a continuación se enuncian con los contenidos mínimos que se detallan en cada caso:

### MEMORIA DESCRIPTIVA DE TRABAJO

Se indicarán los métodos de medición aplicados, indicando el equipo utilizado, tiempos de observación, etc.

Se indicará asimismo la definición y la precisión de la red básica de apoyo definida, pudiendo requerirse la comprobación de dichos puntos, la cual se realizará en forma conjunta con personal de SOF S.E. y de la Empresa a cargo de la ejecución de los trabajos, corriendo la provisión de equipamiento y traslado por cuenta de la Locataria del Servicio.

Se entregarán las coordenadas de latitud, longitud y altitud de cada punto fijo materializado en la red de apoyo, referenciados al marco oficial argentino POSGAR 2007.



**TRENES  
ARGENTINOS**



Ministerio de Transporte  
Argentina

**GERENCIA DE VÍA Y OBRAS**

**RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL  
– F. VARELA / RAMAL PZA  
CONSTITUCION - BOSQUES**

**Revisión 00**

**GR-VO-ET-062**

**Fecha: 8/2021**

**Página 73 de 423**



TABLA 2

|                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| Monografía           | Punto:                     |
| Obra:                | Fecha:                     |
| Croquis de Ubicación |                            |
| Detalle              |                            |
| Foto del Punto       | Latitud:                   |
|                      | Longitud:                  |
|                      | Alt. Elipsoidal:           |
|                      | Norte:                     |
|                      | Este:                      |
|                      | Cota:                      |
|                      | <b>Sistemas Geodesicos</b> |
|                      | Datum Horizontal:          |
|                      | datum Vertical:            |
|                      | Proyeccion:                |
|                      | Modelo de ajuste alt.:     |
| Medido por:          |                            |

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 75 de 423</b>  |   |                      |

#### **21.1.2.1.4.2.2. MEMORIA TOPOGRÁFICA**

Se indicarán los métodos de medición aplicados, indicando el equipo utilizado, tiempos de observación, etc.

Se indicará asimismo la definición y la precisión de la red básica de apoyo definida, pudiendo requerirse la comprobación de dichos puntos, la cual se realizará en forma conjunta con personal de SOF S.E. y de la Empresa a cargo de la ejecución de los trabajos, corriendo la provisión de equipamiento y traslado por cuenta de la locataria del servicio.

Se entregarán las coordenadas de latitud, longitud y altitud de cada punto fijo materializado en la red de apoyo, referenciados al marco oficial argentino POSGAR 2007.

Al finalizar los trabajos de gabinete, y acordada la documentación final a entregar con este Comitente, se efectuará una presentación, la cual contará con un índice y decodificación de los documentos entregables y contendrá todo lo descrito anteriormente. Asimismo se incluirá la planilla de cómputos de terraplén según las condiciones antes mencionadas.

#### **21.1.2.1.4.2.3. RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO**

Complementariamente, se deberá entregar un relevamiento fotográfico donde se aprecie las características de la traza, su estado, puntos particulares como ser pasos a nivel, obras de arte, aparatos de vía, estaciones, etc.

En cada ilustración se deberá indicar dónde fue tomada, describir que se intenta mostrar y referenciar geográficamente las imágenes mediante el Google Earth.

#### **21.1.2.1.4.2.4. RELEVAMIENTO Y REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**

Como parte de los trabajos de relevamiento y búsqueda de antecedentes, se deberá ubicar todas las interferencias que se encuentren en la traza, indicando para cada una, en la planilla siguiente, los datos que se especifican y si cumple con la normativa vigente. Además, se deberá solicitar a la empresa propietaria del servicio que se trate la información correspondiente.



**PLANILLA INTERFERENCIAS**

Licitación Pública N°XX/16  
OBRA "XXXXXXXXXX"

PROGRESIVA .....

**Ubicación**

|              |  |         |  |
|--------------|--|---------|--|
| Ferrocarril: | Progresiva (conducciones transversales):   |         |  |
| Ramal:       | Progresiva (conducciones paralelas) desde: | hasta:  |  |
| Provincia:   | Partido:                                   | Ciudad: |  |

**Empresa propietaria de la Interferencia**

|         |
|---------|
| Nombre: |
|---------|

**Servicio**

|                  |                                      |                |                |
|------------------|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Líquidos o gases | Tipo de fluido:                      | Comunicaciones | Telefonía:     |
|                  | Presión (Kg/cm <sup>2</sup> ):       |                | Fibra óptica:  |
| Eléctrico        | Tensión (KV):                        |                | Cable coaxial: |
|                  | Cantidad de hilos:                   |                | Video cable:   |
| Otros            | Detallar servicio y características: |                |                |

**Conducción**

|                              |                           |          |  |
|------------------------------|---------------------------|----------|--|
| Transversal                  | Ancho de zona de vía (m): | Paralela | Longitud de ocupación (m):                                       |
|                              | N° de vías que cruza:     |          | Distancia mínima al eje de vías (*) (m):                         |
|                              | Ángulo de cruce (*):      |          | Dist. máx. al límite propiedad ferr. (*) (m):                    |
| Cruza en paso a nivel calle: |                           |          | Cantidad de veces que cruza las vías:                            |
| Cruza en prolongación calle: |                           |          | (*) En los tramos no cruzantes (totalmente paralelos a las vías) |

**Características físicas**

|   |  |  |
|---|--|--|
| Subterráneos  | Aéreos   | A cielo abierto                            |
| Tapada:   | Altura libre:  | Profundidad:                               |
| Sección transversal conducto (cm <sup>2</sup> ):    | Secc. transv. Conducto (fluidos) (cm <sup>2</sup> ): | Secc. transv. conducto (cm <sup>2</sup> ): |
| Secc. transv. protecc. mecánica (cm <sup>2</sup> ): | Secc. transv. protecc. mecánica (cm <sup>2</sup> ):  |  |
|   | Adosada a construcción existente:                    |  |

**Normativa**

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| Decreto 9254/72 (C. eléctricas) | Cumple: |
| NT GVO(OA) 003                  | Cumple: |

**Observaciones**

|   |
|---|
| Indicar cualquier otro aspecto destacable no incluido en la información anterior: |
|---|

.....  
Representante técnico

Se deberá volcar en una planimetría con escala legible todas las interferencias encontradas.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 77 de 423</b>  |   |                      |

En caso de interferir con la obra, se deberá proponer la reubicación de dichas interferencias.

#### **21.1.2.1.4.2.5. PLANOS DE RELEVAMIENTO**

Se entregarán planos (impresos en color según puntas a definir por SOF S.E.) planimétricos configurados en escala horizontal 1:1000, y planialtimétricos en escala horizontal 1:2000 y vertical 1:50. Los cortes transversales se editarán en escala horizontal y vertical 1:100. Toda la documentación a presentar se entregará según lo antes indicado junto con una copia digital editable.

En los planos planimétricos y altimétricos se indicarán las progresivas cada 1/10 km, la cota de riel, la cota de coronamiento del terraplén, el espesor de balasto, la existencia de alcantarillas o puentes indicando su sección de escurrimiento y cotas de fondo de alcantarilla o cauce, la cota de fondo de cunetas medida en correspondencia con los perfiles transversales, la existencia de pasos a nivel y todas las interferencias mencionadas en los párrafos anteriores.

#### **21.1.2.1.4.3. ESTUDIO DE SUELOS**

##### **21.1.2.1.4.3.1. TRABAJO DE CAMPO**

Las tareas primordiales consistirán en investigar y determinar los perfiles geotécnicos, las condiciones del agua subterránea, las características físicas, químicas, mecánicas e hidráulicas de los suelos y rocas y potencial expansivo, colapsable, licuable o cualquier otra propiedad de suelo con comportamiento inestable o indeseable.

La totalidad de los sondeos será realizada entre rieles. La totalidad de los ensayos se ejecutarán a nivel de plataforma, se deberá retirar la totalidad del balasto ubicado por encima de esta e indicar los espesores retirados tanto de balasto como de sub balasto.

La supervisión de los trabajos de campo deberá ser ejecutada por un técnico asignado por el especialista geotécnico, debiendo estar adecuadamente capacitado y con experiencia suficiente en tareas similares a las que serán ejecutadas. El supervisor de campo será el responsable de registrar los datos obtenidos en el orden en que éstos fueron sucediendo.

La ubicación de las prospecciones será tal que permita obtener información geotécnica global de la traza con énfasis en el diseño del proyecto ejecutivo a confeccionar.

A continuación se citan los trabajos de campo mínimos a realizar por kilómetro lineal de la traza y en aquellos lugares en donde el Comitente observe fallas en la plataforma. Al finalizar

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 78 de 423</b>  |   |                      |

los ensayos tanto las perforaciones como excavaciones necesarias deben ser recompuestas a su estado original o, como es el caso de perforaciones, tapadas con pasta de cemento.

Los estudios comprenderán como mínimo por kilómetro lineal de la traza:

- Un Ensayo Normal de Penetración (SPT) con recuperación de muestras a cada metro de avance o cambio de estrato a una profundidad de tres metros a partir del nivel superior de la plataforma. El ensayo SPT estará en un todo de acuerdo a la Norma IRAM 10517/70 (ASTM D1586).
- Una calicata de un metro de profundidad con ensayo de densidad in situ mediante Método Cono Arena, con toma de muestras para realizar Ensayo Proctor Estándar o modificado. Para la ejecución de densidades in situ, será necesaria la utilización del método de arena como muestra de comparación de la Densidad seca en la capa de suelo que se estudia respecto de la máxima obtenida en laboratorio mediante Proctor.
- Un Ensayo DCP de un (1) metro de profundidad.
- Medición y fluctuación del nivel freático.

Y como mínimo cada tres (3) kilómetros de la traza:

- Ensayo de carga en placa (PLT) de acuerdo con la Norma ASTM D1195.
- Ensayo CBR in situ según norma ASTM D4429 a la profundidad descrita para el ensayo de plato de carga.
- Un Ensayo Normal de Penetración (SPT) con recuperación de muestras a cada metro de avance o cambio de estrato a una profundidad de seis metros a partir del nivel superior de la plataforma. El ensayo SPT estará en un todo de acuerdo a la Norma IRAM 10517/70 (ASTM D1586).

En los informes parciales y en el Informe final, deberán indicarse las coordenadas planialtimétricas de todas las auscultaciones realizadas y los resultados obtenidos.

#### **21.1.2.1.4.3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO**

Deberá efectuarse la caracterización geotécnica de las muestras:

- Espesor del balasto existente.
- Profundidad de la muestra.
- Descripción a tacto visual de la muestra.
- Granulometría (vía húmeda).

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 79 de 423</b> |

- Consistencia y/o densificación detectada a través de los resultados del Ensayo SPT.
- Límites de Atterberg (según normas IRAM 10501/68 y 10502/68).
- Clasificación del suelo según SUCS y AASHTO.
- Humedad natural.
- Ensayo CBR (IRAM 10520)
- Lavado sobre tamiz N°200 (según norma IRAM 10507/69)
- Densidad seca y húmeda.
- Ensayos de compresión triaxial rápidos no drenados escalonados (UU), a fin de determinar los valores de cohesión y ángulo de fricción interna.
- Ensayo Proctor T99 y T180 según corresponda.
- Parámetros de corte (Densidad húmeda y seca, cohesión y fricción interna)
- Evaluación de la presencia del nivel freático a lo largo de la traza en estudio.
- Potencial expansivo, colapsable, licuable o cualquier otra propiedad de suelo con comportamiento inestable o indeseable.

#### **21.1.2.1.4.3.3. ENSAYOS IN SITU**

Deberá efectuarse:

- CBR in situ (según norma ASTM D4429).
- Ensayo de carga en placa (según norma ASTM D1195)

#### **21.1.2.1.4.3.4. CARACTERÍSTICA DE LOS ENTREGABLES**

La redacción del informe técnico final, incluyendo la recopilación de los registros de campo, de laboratorio, su análisis, interpretación, conclusiones, diseño geotécnico y recomendaciones, estará a cargo del director técnico de los trabajos.

Deberá redactarse un informe final en el que se incluirán las planillas de los sondeos, identificando los estudios realizados, y sus coordenadas planialtimétricas. La clasificación completa de laboratorio pedida y una recomendación sobre la solución a implementar en aquellos tramos donde las tensiones admisibles sean menores a las de trabajo. Adicionalmente, el informe deberá contener la siguiente información:

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 80 de 423</b>  |   |                      |

- Estratigrafía del terreno.
- Características mecánicas:
  - o Cohesión drenada y no drenada.
  - o Ángulo de fricción interna drenado y no drenado.
  - o Rigidez (módulo de Young).
  - o Coeficiente de reacción de la subrasante “k”.
- Presión admisible y de rotura de la plataforma.
- Coeficiente de balasto del terreno.
- Capacidad soporte sobre el terraplén actual.
- Evaluación de situación geotécnica e intervenciones recomendadas para los sitios que se requiera.

#### **21.1.2.1.5. PROYECTO**

##### **21.1.2.1.5.1. DISEÑO GEOMÉTRICO**

##### **21.1.2.1.5.1.1. MEMORIA DE DISEÑO GEOMÉTRICO**

Para el diseño geométrico de la vía se deberán respetar los criterios básicos expuestos en el punto “PARÁMETROS DE DISEÑO”. Se deberá cumplir con los criterios indicados en la NTVO N° 3, debiéndose ajustar en la medida de lo posible la traza proyectada a la existente. En caso de no ser posible, se deberá procurar mantener las mínimas desviaciones. En todos los casos se deberá mantener la traza dentro de la zona de vía existente evitando expropiaciones.

El perfil de vía deberá respetar lo indicado en el plano GVO 489 y la NTVO N° 2.

En relación al diseño altimétrico se deberá considerar la capacidad portante de la vía procurando minimizar la necesidad de mejoramiento de suelo y la distancia media de transporte (DMT), debiéndose detallar los posibles sectores de préstamo y depósito de suelo verificando que las características mecánicas sean apropiadas. En los pasos a nivel, dependiendo de los estudios geotécnicos, se deberá ajustar la cota de la vía para cumplir con las pendientes indicadas en la Res. SETOP 7/81. En general, se deberá reducir o mantener

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 81 de 423</b>  |   |                      |

las pendientes del trazado, no debiendo en ningún caso existir pendientes nocivas para los trenes de diseño.

Se deberá considerar los sistemas de accionamiento y señalamiento existentes, procurando la realización de las tareas sin afectar la operatividad de estos.

Se deberá realizar el diseño de la enrielladura considerando el señalamiento y lo indicado en la NTVO N° 9.

Se deberá tener en cuenta los desagües longitudinales, cruce de servicios de terceros, drenajes en estaciones, etc.

En todos los casos deberán exponerse en la memoria los criterios adoptados y las particularidades de la traza que haya.

Se deberá incluir:

- Cálculo de curvas horizontales y peralte, incluyendo curvas de transición.
- Cálculo de curvas verticales.
- Cálculo de aparatos de vía.
- Entrevías.
- Ripados.
- Velocidades y carga por eje máxima de diseño por tramos.
- Sectores a mejorar el suelo.
- Enrielladura
- Diagramas de Brückner y distancia media de transporte (DMT).

Toda la documentación deberá estar referenciada a las progresivas globales del ramal. Las cotas de vías serán del riel bajo.

#### **21.1.2.1.5.1.2. PLANOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO**

- Planimetría: será en escala 1:1000. Se deberá indicar las vías, límites de zona ferroviaria, alambrados, estaciones y andenes, pasos a nivel, obras de arte, desagües y drenajes, palos telegráficos y kilométricos, juntas aisladas coladas, aparatos de vía, señalamiento y sistemas de accionamiento, obstáculos y cualquier otro hecho existente que se encuentre dentro de la zona ferroviaria. También se deberá graficar el entorno a la zona ferroviaria, indicando calles con sus nombres y sentidos de circulación, aceras, manzanas o lotes, alambrados, señalización, etc.



- **Planialtimetría:** constará de dos partes divididas horizontalmente. En la parte superior se incluirá una planimetría simplificada en escala 1:2000 donde se incluirá vías (diferenciando a través de trazados o colores la vía que se muestra en la altimetría), límites de zona ferroviaria, entorno de la misma, estaciones y andenes, pasos a nivel, obras de arte, desagües y drenajes, aparatos de vía y sistemas de señalamiento y accionamiento. También se deberá indicar con progresivas el comienzo y fin de las curvas horizontales y de transición, con los respectivos radios, peraltes, desarrollos. En la parte inferior se deberá graficar el perfil longitudinal en escala horizontal 1:2000 y vertical 1:50, indicando en la “guitarra” progresivas globales, cotas de rieles proyecto y existente, levante, espesor del rebaje efectuado, espesor de balasto, espesor de subbalasto, cota de la subrasante, cota de fondo de zanja derecha e izquierda (tomando el sentido ascendente de las progresivas), esquema de línea gráfico a través de la curvatura de la vía, estructura existente y proyecto de la vía y enrieldura, indicando en este último soldaduras, juntas aisladas, juntas eclisadas, aparatos y dispositivos de dilatación, longitud del riel largo soldado, etc. También se deberá indicar en el gráfico altimétrico el comienzo y fin de las curvas verticales con sus progresivas y parámetros y pendientes. Todo estará diferenciado a través de distintos colores los cuales estarán referenciados.
- **Perfiles transversales:** se deberá graficar cortes en escala horizontal y vertical 1:100 cada 50 m en recta y 25 m en curva. Además se deberán realizar los mismos en los puntos particulares como ser pasos a nivel, obras de arte y andenes cada 10 m. Se deberá indicar cota de todos los rieles, subrasante, fondo y borde superior de zanjas y andenes.

También se deberá incluir entrevías, distancia a bordes de andén, ejes de vía, límites de zona ferroviaria, alambrados y pendientes transversales, acotando todo respecto al eje de la vía principal.

- **Proyecto de estaciones:** se deberá realizar el detalle de los cuadros de estación indicando cotas de andenes, distancia de los mismos respecto de las vías, entrevías, alambrados y accesos, aparatos de vía, señalamiento, cabins, desagües y drenajes, entorno al cuadro de estación, perfiles transversales con la correspondiente verificación de gálibos detallando la zona del borde de andén y perfil longitudinal.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 83 de 423</b> |

#### **21.1.2.1.5.2. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE VÍA**

Se deberá realizar para cada sector el cálculo de la capacidad portante de la vía conforme lo estipulado en el boletín técnico VO N° 1-99 emitido por la CNRT. Para el cálculo, se deberá tomar un coeficiente de seguridad igual a 3 entre la tensión de rotura del suelo y la admisible.

En caso de no verificarse para las cargas estipuladas, se deberá en primer lugar mejorar el diseño planialtimétrico, y de ser imposible proponer el mejoramiento de la plataforma o la incorporación de geosintéticos.

Además, se deberá prever las cuñas de transición para darle una elasticidad continua.

#### **21.1.2.1.5.3. APARATOS DE VÍA**

En el caso de los adv a mejorar, no así los que se renuevan, se deberá evaluar conjuntamente con la Inspección de Obra el estado de conservación de los mismos. En tal sentido se elaborará un detalle de las piezas requeridas por cada uno de ellos. Dicho listado tendrá como objetivo una identificación clara de los elementos a proveer por SOFSE, contemplado el estado de cada uno de ellos – desgastes, roturas, fisuras, apoyo de sus componentes, compatibilidad geométrica y/o faltante de los componentes principales como de los accesorios. Cabe mencionar que a efectos de la confección del presente listado, deberán considerarse las referencias geométricas y/o de estado contempladas en la NTVO 17. El listado deberá considerar cada componente indicando el plano que represente individualmente al mencionado primeramente.

Asimismo, deberá presentarse las memorias constructivas correspondientes a efectos del dimensionamiento de la intervención. En dicha memoria no deberá presentarse únicamente el procedimiento a efectuar en cada caso particular, sino que también deberá incorporarse un listado de recursos materiales involucrados en la tarea, los recursos humanos intervinientes en cada turno – según sea el caso – y un diagrama de Gantt donde queden plasmado la interrelación entre las tareas y los tiempos destinados a cada una de ellas.

#### **21.1.2.1.5.4. PASOS A NIVEL**

Se deberá realizar el proyecto de los pasos a nivel conforme a lo indicado en la Res. SETOP 7/81.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 84 de 423</b> |

Para el caso de los pasos a nivel de tierra, deberá adoptarse la solución de cama de rieles. Para los pavimentados se deberá utilizar losetas de hormigón armado, conforme lo estipulado en la I GVO (V) N° 001, previendo losas de aproximación a ambos lados de las vías.

Se deberá prever el señalamiento pasivo correspondiente, y el estudio del rombo de visibilidad. Para el diseño de los laberintos se deberá adoptar lo indicado en la Nota G. ST N° 00223/2001. Los sistemas, mecanismos y todos los elementos previstos para la ejecución del proyecto deberán ser totalmente compatibles con los utilizados en el ramal en estudio y aprobados por SOF S.E.

Por otra parte, para cada paso a nivel, se deberá generar el registro, relevamiento e inspección descripto en la Res. SETOP 7/81 en el artículo 10. Además se deberá realizar la búsqueda de los antecedentes que hubiese en cuanto a la habilitación y vigencia de los cruces.

La documentación a presentar deberá constar de una memoria descriptiva del estado de cada paso a nivel, relevamiento fotográfico, junto con las planillas de registro, relevamiento e inspección antes mencionadas, el análisis de cada uno según la normativa, y el detalle de las tareas a realizar. Por otra parte se deberá realizar una planilla resumen con las tareas a ejecutar que permita el cómputo.

Los planos deberán comprender planimetría de detalle, indicando señalamiento y accionamiento, juntas aisladas, cámaras y conductos, desagües y drenajes, tendido eléctrico y de comunicaciones, interferencias, el entorno indicando calles y sentidos de circulación, aceras, equipamiento urbano y cualquier otro hecho existente. Deberá incluirse un corte longitudinal y transversal indicando pendientes ferroviarias y viales, una tabla resumen de las características del paso a nivel según la normativa y la foto satelital del cruce. Todo deberá hacerse tanto en el relevamiento como en el proyecto.

#### **21.1.2.1.5.5. OBRAS COMPLEMENTARIAS DE DRENAJE**

Se deberá realizar el dimensionamiento y verificación de todos los elementos constitutivos del sistema de drenaje como ser: drenes, cámaras de inspección, caños, sumideros, alcantarillas longitudinales, reservorios y todo aquel necesario para asegurar la correcta evacuación de las aguas.

#### CRITERIOS DE DISEÑO Y VERIFICACIÓN

En los cuadros de estaciones donde se deba intervenir desagües longitudinales y transversales se determinará la pendiente de la plataforma bajo el balasto.

- Si la pendiente longitudinal es hacia un sólo sentido se proyectará drenaje longitudinal para evacuar las aguas de lluvia hacia el lado más bajo. Cada veinticinco (25) metros se colocarán cámaras de inspección.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 85 de 423</b>  |   |                      |

- Si la pendiente de la plataforma es a dos aguas, en V, se proyectará un drenaje longitudinal por el eje de la entrevía. Este drenaje longitudinal tendrá, cada veinticinco (25) metros, cámara de inspección. Al final de los extremos de la estación se proyectará drenaje transversal hacia ambos lados para evacuar las aguas captadas en el drenaje longitudinal. Deberá garantizarse la resistencia del conducto que atraviese la vía.
- Los drenes deberán incluir recubrimiento con geotextil según las reglas del arte.

#### **21.1.2.1.5.5.1. DOCUMENTACIÓN MÍNIMA A PRESENTAR**

Dentro de la documentación a incluir en el estudio hidráulico se detallan los siguientes requerimientos mínimos:

- Memoria descriptiva
  - Dentro de la memoria deberán estar detallados los procedimientos de cálculo y toda la información empleada para el análisis del proyecto de drenaje.
  - Toda información o documento complementario que respalde el contenido del informe deberá ser anexado o citado según corresponda.
  - Sentido de escurrimiento del drenaje proyectado (cunetas, alcantarillas, caños, etc.).
  - Progresivas del proyecto.
- Planialtimetrías de desagüe:
  - Detalle del sistema de drenaje en estaciones y pasos a nivel.
  - Sentido de escurrimiento de los desagües en planimetría.

Toda la documentación referida al estudio hidráulico deberá estar firmada por el especialista hidráulico y el representante técnico de la adjudicataria, con sus respectivos sellos y números de matrícula.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 86 de 423</b>  |   |                      |

#### **21.1.2.1.5.6. OBRA DE ARTE**

##### **21.1.2.1.5.6.1. RELEVAMIENTO**

Previo a la confección del proyecto de las obras de arte, la adjudicataria deberá efectuar un relevamiento de todas las obras de arte existentes en el tramo asignado cumpliendo lo indicado en la NT GVO (OA) N° 001. Asimismo deberá elevar el Informe de relevamiento a SOF S.E. El contenido mínimo del mismo será el siguiente:

- Dimensiones y materiales de la obra de arte.
- Documentación fotográfica de todos los elementos constituyentes a intervenir de la obra de arte (superestructura, infraestructura, guardabalasto, etc).
- Alineación de la obra de arte.

Todas las intervenciones a efectuar sobre las obras de arte existentes, deberán ser aprobadas por SOF S.E., luego de recibido el Informe de relevamiento y proyecto ejecutivo de obras de arte.

##### **21.1.2.1.5.6.2. PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS DE ARTE**

El proyecto ejecutivo se realizará en un todo conforme a lo establecido en el ANEXO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES DE OBRAS DE ARTE

##### **21.1.2.1.5.7. REQUISITOS SOCIO AMBIENTALES PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

El Contratista debe respetar las condiciones establecidas en el pliego, las reglamentaciones y legislaciones provinciales, y/o municipales en materia ambiental según corresponda, que tengan pertinencia a los efectos del proyecto.

La Contratista deberá acatar todas las estipulaciones y cumplir con todos los requisitos ambientales en base a la especificidad del trabajo a realizar, siendo de obligatoriedad la gestión de cada permiso que pudiera requerirse.

La Contratista deberá efectuar relevamientos visuales, y en caso de hallazgos, realizar una caracterización de la existencia de situaciones de contaminación vinculadas al sitio de emplazamiento del proyecto o sus alrededores y que pudieran afectar el desarrollo de las futuras Obras.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 87 de 423</b>  |   |                      |

Para la situación de derrames de combustibles, se deberá realizar una caracterización cualitativa bajo criterio profesional, del perfil del suelo, terraplén o zona de vías mediante la siguiente metodología:

- Descripción organoléptica de la superficie y perfil del suelo, se podrán realizar caracterizaciones simples tipo calicatas mediante procedimientos manuales.
- Se deberá realizar un registro fotográfico de calidad suficiente para ver cambios de color y humedad.
- Se determinará un volumen aproximado de la afectación.
- Se geolocalizará la superficie.
- Posible origen y la naturaleza del contaminante.

Los resultados deberán quedar plasmados en el proyecto ejecutivo.

#### **21.1.2.1.6. PLAN DE TRABAJOS**

La Contratista deberá presentar el plan de trabajos con el acta de inicio. Sin ello no se podrán comenzar los trabajos.

El plan de obra tendrá en cuenta los intervalos de circulaciones que permitan un trabajo organizado. Deberá ser elaborado mediante un diagrama de Gantt, indicando el camino crítico, utilización de recursos, provisión de materiales, etc. Deberá confeccionarse con la herramienta Microsoft Project.

Deberá abarcar el total de las actividades del proyecto, inclusive las tareas de elaboración de documentación.

Se deberá indicar el sector a tratar en cada momento según su progresiva.

La apertura de cadena de precedencias de estos bloques será en función de la estrategia adoptada por el Contratista.

Se deberán cargar recursos en las tareas productivas, estableciéndose con esa metodología la curva base de avance físico. Una vez iniciada la obra, esta curva debe tener actualización mensual.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 88 de 423</b>  |   |                      |

### 21.1.2.1.7. CONFORME A OBRA

#### 21.1.2.1.7.1. ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

La documentación final conforme a obra deberá conformar una carpeta que estará estructurada de la siguiente forma:

- Carátula
  
- Cuerpo principal
  - Índice
  - Índice de planos
  - Conforme a obra - Memoria
  - Soporte digital en Autocad
  
- Anexo I – Conforme a obra
  - Índice
  - Diseño geométrico
    - Planimetría
    - Planialtimetría
    - Perfiles transversales
  
- Proyecto de estaciones
  - Planos de enrielladura
  - Planos de pasos a nivel
  - Planos de obras de arte
  - Planos de aparatos de vía
  - Planos de obras complementarias

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <br><br>Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 89 de 423</b>   |   |                      |

- Planos tipo
- Planos de reformas de edificios de estación, andenes e instalaciones de electrificación (Renglón3).
- Anexo II - Documentación de obra
  - Ensayos de materiales y ultrasonido de soldaduras
  - Ensayos de ultrasonido de rieles producidos
  - Inventario de material producido
  - Planillas de riel largo soldado
  - Registro de bateadora
  - Planillas de recepción de obra

#### **21.1.2.1.7.2. CONFORME A OBRA**

Para realizar la recepción provisoria de obra se deberá tener aprobada la totalidad de la documentación conforme a obra.

#### **21.1.2.1.7.2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

Se deberá realizar una memoria donde se describan los siguientes puntos:

- Los trabajos realizados.
- Desviaciones con respecto a lo indicado en el proyecto con su debida justificación.
- Cuestiones a considerar que permitan una adecuada operación y mantenimiento de la infraestructura ejecutada.
- Cualquier otra información que sea de utilidad.

Al finalizar la obra deberá verificarse en el campo la buena conservación de los mojones y la correcta ejecución del estaqueado de las curvas.

#### **21.1.2.1.7.2.2. PLANOS**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 90 de 423</b>  |   |                      |

Se deberá entregar toda la documentación enumerada en el punto 21.1.2.1.7.1 **Estructura de la documentación a presentar** que refleje lo realmente ejecutado.

### 21.1.2.1.7.2.3. DOCUMENTACIÓN DE OBRA

#### 21.1.2.1.7.2.3.1. ENSAYOS DE MATERIALES

Se deberán presentar los ensayos de materiales conforme a la normativa vigente, con anterioridad a la colocación en obra.

#### 21.1.2.1.7.2.3.2. CLASIFICACIÓN DE RIELES / APARATOS DE VÍA PRODUCIDOS

##### RIELES

Deberá identificarse cada barra en conformidad producida disponiendo de 3 campos.

Campo 1: Identificación del perfil. Mandatorio

Campo 2: Numero de barra. Numeración continua creciente, iniciando en 1. Mandatorio.

Campo 3: División de una barra en elementos de menor longitud. Se utilizarán subíndices alfabéticos consecutivos para cada subdivisión, iniciando en A. Circunstancial.

La identificación se deberá realizar con pintura o marcadores de pintura, siendo colocada esta identificación en el lomo de ambos patines en ambos extremos.

A efectos de clasificación del material producido deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Inspección visual
- Control por ultrasonido

La inspección visual constará de

- Realización de un examen visual en busca de marcas, fisuras, cortes con acabado defectuoso.
- Control de linealidad de la barra. Se admitirá un máximo de 3mm en 3m.
- Control de desgaste. Se admitirá un máximo de desgaste vertical de 3mm respecto al perfil original. Asimismo se admitirá un máximo de 5 mm de desgaste lateral, siendo este considerado como la sumatoria de los desgastes laterales de ambos extremos del hongo del riel. Asimismo, no se admitirán pérdidas de sección superiores al 5% en relación al perfil original.

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 91 de 423</b> |

- Control de corrosión. No se permitirá la presencia de corrosión por picaduras con diámetro superior a 3mm ni profundidades superiores a 1mm.

Inspección de ultrasonido. El personal a cargo del ensayo deberá disponer al menos de la certificación nivel 1 en calificación de ensayos no destructivos, puntualmente en ultrasonido, de acuerdo a IRAM NM ISO 9712:2014. Los resultados de los ensayos deberán ser plasmados en la planillas GVO-D-IN-OP-F-500A Planillas de Relevamiento de Ultrasonido en ADV y GVO-D-IN-OP-F-500B Planillas de Relevamiento Lineal de Ultrasonido de Vía, brindadas como anexos en el presente pliego. Asimismo, deberá presentarse un informe donde figure la totalidad de rieles ensayados con su correspondiente identificación de 3 campos, los resultados obtenidos, lugar de disposición final y detalle de acopio – acopio 1, acopio 2, acopio n - de acuerdo al plano de implantación referido dentro del presente ítem.

Los criterios de calibración, aceptación y dimensionamiento de la falla queda establecido de acuerdo a la norma UNE-EN 13674/2018

A efectos de la obtención de la aprobación de una barra producida deberá disponerse una longitud continua mínima de 6 mts. Toda aquella barra que disponga aprobaciones parciales que no llegue a disponer de dicha longitud mínima, será considerada rechazada y llevada a disposición final dentro de un rango de 100 km del lugar de implantación.

Las barras deberá acopiarse en conformidad con la normativa / instrucción / recomendación de las normas técnicas de vía y obra publicadas en el sitio web de la CNRT.

Las barras que hayan sido consideradas aprobadas en su totalidad o en forma parcial – longitud mínima 6 m – deberán presentar cortes a disco perpendiculares al eje longitudinal en ambos extremos. Asimismo, deberán ser acopiadas en forma independiente siguiendo los lineamientos descritos en el párrafo anterior tanto en lo relativo al método como al lugar de disposición final.

Debera presentarse un plano de los sitios indicados como disposición final donde se identifiquen los acopios en forma individual a efectos de disponer trazabilidad con el informe referido inicialmente dentro del presente apartado.

### APARATOS DE VIA

Las consideraciones expuestas para el apartado de rieles serán válidas para aparatos de via con las salvedades indicadas en el presente.

Respecto a los campos de identificación serán 2 de acuerdo a lo indicado a continuación

CAMPO1. Se identificara cada componente de un ADV con el nombre de su perfil en el caso que se conociera. En caso de no conocerse, se utilizará la letra:

A para agujas



- CA para contraagujas
- CE para corazones agudos ensamblados
- CO para corazones obtusos ensamblados
- CM para corazones agudos monobloque
- COM para corazones obtusos monobloque

El campo 1 es mandatorio.

CAMPO2. Numero de componente. Numeración continua creciente, iniciando en 1. Mandatorio.

No existirá campo 3. No se admitirán cortes en los componentes de los ADV. Los rieles intercalarios o de unión, no serán considerados dentro de los componentes de ADV y deberán ser tratados como rieles convencionales cabiéndoles todas las prescripciones indicadas en el apartado de rieles.

La identificación se deberá realizar con pintura o marcadores de pintura, siendo colocada esta identificación en el lomo de ambos patines en ambos extremos.

A efectos de clasificación del material producido deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Inspección visual
- Control por ultrasonido

La inspección visual constará de

- Realización de ensayo de tintas penetrantes en la totalidad del perímetro de cada componente de ADV en las secciones donde haya alguna clase de maquinado en alguna sección del riel. Se buscare identificar indicaciones superficiales, siendo objeto de rechazo la presencia de fisuraciones.
- Realización de un examen visual en busca de marcas, fisuras, cortes con acabado defectuoso.
- Control de linealidad de la barra. Se admitirá un máximo de 3mm en 3m.
- Control de desgaste. Se admitirá un máximo de desgaste vertical de 3mm respecto al perfil original. Asimismo se admitirá un máximo de 5 mm de desgaste lateral, siendo este considerado como la sumatoria de los desgastes laterales de ambos extremos del hongo del riel. Asimismo, no se admitirán pérdidas de sección superiores al 5% en relación al perfil original.
- Control de corrosión. No se permitirá la presencia de corrosión por picaduras con diámetro superior a 3mm ni profundidades superiores a 1mm.

Inspección de ultrasonido. El personal a cargo del ensayo deberá disponer al menos de la certificación nivel 1 en calificación de ensayos no destructivos, puntualmente en ultrasonido, de acuerdo a IRAM NM ISO 9712:2014. Los resultados de los ensayos deberán



ser plasmados en la planillas GVO-D-IN-OP-F-500A Planillas de Relevamiento de Ultrasonido en ADV y GVO-D-IN-OP-F-500B Planillas de Relevamiento Lineal de Ultrasonido de Vía, brindadas como anexos en el presente pliego. Asimismo, deberá presentarse un informe donde figure la totalidad de rieles ensayados con su correspondiente identificación de 2 campos, los resultados obtenidos, lugar de disposición final y detalle de acopio – acopio 1, acopio 2, acopio n - de acuerdo al plano de implantación referido dentro del presente ítem. El ultrasonido deberá efectuarse en las secciones donde no haya maquinado alguno.

Los criterios de calibración, aceptación y dimensionamiento de la falla queda establecido de acuerdo a la norma UNE-EN 13674/2018

Todo aquel componente que no disponga aprobaciones total, será considerada rechazada y llevada a disposición final dentro de un rango de 100 km del lugar de implantación.

Las barras deberá acopiarse en conformidad con la normativa / instrucción / recomendación de las normas técnicas de vía y obra publicadas en el sitio web de la CNRT.

Las barras que hayan sido consideradas aprobadas en su totalidad o en forma parcial – longitud mínima 6 m – deberán presentar cortes a disco perpendiculares al eje longitudinal en ambos extremos. Asimismo, deberán ser acopiadas en forma independiente siguiendo los lineamientos descriptos en el párrafo anterior tanto en lo relativo al método como al lugar de disposición final.

Deberá presentarse un plano de los sitios indicados como disposición final donde se identifiquen los acopios en forma individual a efectos de disponer trazabilidad con el informe referido inicialmente dentro del presente apartado.

No se admitirán acopios de agujas aprobadas en altura.

Se deberá realizar la auscultación de todos los rieles producidos para luego realizar su clasificación conforme a lo indicado en las Normas correspondientes. El personal deberá estar correctamente habilitado.

### **21.1.2.1.7.2.3.3. INVENTARIO DE MATERIAL PRODUCIDO**

Todo el material producido deberá ser inventariado, indicando su clasificación según la normativa y lugar de acopio.

Deberá presentarse el inventario correspondiente de la totalidad del material producido, ensayado o no.

El inventario deberá contemplar su estado de acuerdo a lo expuesto en los ítems precedentes y, en aquellos elementos que no hayan dispuesto especificación alguna, se tomara las normas / recomendaciones / especificaciones de clasificación adoptadas en los documentos de ferrocarriles argentinos. Como última acción de aprobación / rechazo, donde las

|   |   |                         |
|---|---|-------------------------|
| <b>TRENES ARGENTINOS</b><br> Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|   |   | <b>Página 94 de 423</b> |

especificaciones citadas en el presente pliego no resulten suficientes, regirá el criterio de la inspección.

Todo inventario deberá acompañarse de un plano ilustrador de los acopios en los lugares de disposición final.

#### **21.1.2.1.7.2.3.4. ENSAYOS DE SOLDADURAS**

Se deberán realizar a las soldaduras los correspondientes ensayos de ultrasonido en conformidad con la normativa AS1085.20/19, donde se debe recorrer la total periferia de la misma sin dejar sección fuera de la evaluación. Los criterios calibración, dimensionamiento y aceptación – de indicaciones lineares, planares y/o volumétricas – quedan establecidos en conformidad con la normativa AS1085.20/19.

El correcto acabado se interpreta como la limpieza de la escoria hasta alcanzar el material base de la soldadura en todo su perímetro y el cepillado desde unos 40 cms del eje de la soldadura hacia cada lado en la totalidad del perímetro del riel, completando unos 80 cm de cepillado total por soldadura . Asimismo, la superficie deberá quedar sin suciedades, herrumbres u otra afectación de acabado. Y que deberá contemplarse tanto la ayuda de gremio correspondiente para la ejecución del ensayo como así también el personal de seguridad que garantice el desarrollo de las actividades tanto para el personal como para los bienes de la empresa.

Asimismo, se efectuaran los muestreos correspondientes en conformidad con la normativa FA7001 con el objeto de evaluar la idoneidad de los materiales y personal utilizados.



#### **21.1.2.1.7.2.3.5. PLANILLAS DE RECEPCIÓN DE OBRA**

|  |   |                         |
|--|---|-------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                         |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>      |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>     |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>    |
|  |   | <b>Página 95 de 423</b> |

Se deberá entregar con la recepción de obra la siguiente documentación:

- Planillas de riel largo soldado según la NTVO N° 9.
- Planillas de recepción de obra según las Normas Técnicas para Construcción y Renovación de Vías.

#### **21.1.2.1.7.2.4. FORMA DE CALIFICACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN**

Los documentos recibidos serán calificados de la siguiente forma:

- **Rechazado:** será la documentación que sea incorrecta conceptualmente o no alcance un nivel mínimo para su evaluación.
- **Devuelta para su corrección:** será la documentación que en general sea correcta pero presenta errores conceptuales o que pudieran afectar al proyecto.
- **Aprobado con observaciones:** será la documentación que conceptualmente esté correcta, presentando solamente errores de forma.
- **Aprobado:** será la documentación que no sea pasible de modificaciones y esté correcta en un todo.

En todos los casos deberá estar refrendado con la firma del Jefe de Obra y los especialistas en caso que corresponda. Ante la falta de las mismas se considerará la documentación como "Rechazada".

No se aceptará la entrega parcial de la documentación conforme a obra. En caso de no verificarse que este la totalidad de los documentos a presentar se considerará "Rechazada".

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

El proyecto se certificará en forma global (GI).

Se certificará según los siguientes avances:

- 30% con la presentación del Relevamiento, Estudio geotécnico, hidrológico y de interferencias.
- 30% con la presentación del Proyecto Ejecutivo.
- 30% cuando el Proyecto Ejecutivo tenga la calificación de "Aprobado sin observaciones" o "Apto para Construcción"
- 10% con la Aprobación de toda la documentación "Conforme a Obra"

Si la Contratista no iniciare los trabajos dentro del plazo establecido se le aplicará una multa, ajustándose la misma a la normativa vigente en la materia (RCC, PBCG, Instructivo, respetándose el derecho de defensa del administrado, etc.).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 96 de 423</b>  |   |                      |

Asimismo, en caso de demoras, deficiencia, falta de cumplimiento del presente, SOF S.E., previa intimación por escrito, podrá disponer la provisión o adecuaciones necesarias por cuenta de terceros con Cargo al CONTRATISTA. El importe resultante, incrementado en un cincuenta por ciento en concepto de penalidad, será descontado del primer certificado de obra que se emita.

## **21.2.- DESARME Y RETIRO DE VÍA, AUSCULTACIÓN DE RIELES Y CLASIFICACIÓN DE MATERIAL PRODUCIDO**

La presente especificación rige para los trabajos de desarme y retiro, traslado a obrador y clasificación de la estructura de vías existente.

Previo al desarme y retiro de vía, la Contratista debe contar en el obrador con un acopio de balasto nuevo mayor a las 10.000 ton.

### **21.2.1. - DESARME Y RETIRO DE VÍA**

El procedimiento a seguir por la Contratista en cuanto a las tareas a desarrollar deberá estar acorde a los elementos y equipos que posea, pudiendo ser semi-manual, semi-mecanizado o totalmente mecanizado.

Cualquiera sea la metodología elegida por la Contratista, esta deberá ser aprobada por la Inspección de Obra, previo al comienzo de las tareas.

Si la metodología de trabajo es mediante el uso de pórticos se pueden retirar tramos de hasta 36 m cargados sobre chatas y la colocación de vía nueva con tramos prearmados en el obrador.

Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todos los materiales producidos, y allí a su clasificación.

La clasificación del material de vías se realizará en un todo de acuerdo a las "Normas Transitorias Para La Clasificación De Materiales De Vía". Esto incluye rieles, durmientes, cruzamientos, juegos de agujas, eclisas, tacos de separación, materiales chicos y cualquier otro material que provenga de la vía.

Todo el material producido deberá estar acopiado en el obrador agrupado según su clasificación, y debidamente identificada su categoría y cantidad.

La Contratista deberá llevar un registro de todo el material producido, el cual deberá ser presentado a la Inspección de Obra junto con el informe de certificación.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del material producido, y el transporte del mismo.



## DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO

La presente especificación rige para los trabajos de disposición final de la estructura de vías existente.

Cuando la Inspección de Obra lo indique, la Contratista deberá realizar el traslado y correcto acopio de los materiales en el lugar de disposición final al sitio indicado por SOF S.E.

La tarea concluirá con el traslado y correcto acopio de los materiales en el lugar de disposición final que SOF S.E. determine, la Inspección de Obra emitirá el pertinente recibo para el Contratista. Este recibo es necesario para la medición y pago del ítem.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del material producido, y el transporte del mismo hasta un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km en el caso de los rieles, durmientes y balasto.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía desarmada.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.2.2. - TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO – RIELES - INCLUYE ENSAYOS DE ULTRASONIDO**

Preparación del desarme: si fuese necesario se podrá colocar, con autorización de la Inspección de Obra en tuercas y bulones sustancias apropiadas que faciliten el desarme. Queda prohibido el corte con soplete.

El Contratista deberá disponer del equipamiento adecuado para el manipuleo y transporte de los rieles según la longitud de los mismos, como por ejemplo, perchas de longitud suficiente para su izado por dos puntos, cuando así resulte conveniente.

El Contratista deberá llevar los rieles existentes a 18 m de longitud. En caso de ser menores a dicha distancia, no podrá disminuir su longitud útil, aun cuando se tratase de tramos soldados, salvo expresa autorización de la Inspección de Obra.

Se deberá asegurar, cuantitativa y cualitativamente, la conservación del estado del material producido, tanto en el momento del desarme y retiro como durante su acopio, evitar el alabeo de los rieles, pérdida de material chico, etc.

En el caso del desarme de vía con RLS, se deberá proceder según los procedimientos indicados en la NTVO N° 9.

No se podrá acopiar en ningún caso el material producido al costado de la vía, debiendo ser trasladado al obrador.

Los rieles que resulten calificados como Clase 1a, 1b, 2a, 2b y 3a y serán identificados. Para realizar dicha clasificación será condición necesaria haber realizado previamente el auscultado de rieles. Deberán ser despuntados en todos sus casos.

Dicho despunte será de cincuenta (50) centímetros en ambos extremos de la barra.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 98 de 423</b>  |   |                      |

Los cortes de rieles se harán con sierra o disco de corte, sin rebabas u otros defectos. Serán perpendiculares al patín pero formando un ángulo de 90° con el eje longitudinal del riel, pudiendo admitirse solamente 0,6 mm totales de desviación en cada sentido. Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga de los rieles producidos, y el transporte de los mismos hasta un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

Ver el Art. 2.5.1. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1

### AUSCULTACIÓN DE RIELES POR ULTRASONIDO

Los rieles que resulten calificados como Clase 1a, 1b, 2a, 2b y 3a serán identificados y deberán ser auscultados con ultrasonido para la detección de fallas que puedan afectar su continuidad de uso.

El Contratista presentará una propuesta metodológica para ejecutar la tarea de auscultación de rieles, indicando equipamiento a utilizar, antecedentes del personal que realizará el trabajo y procedimiento de trabajo a utilizar. Todo el personal deberá presentar el certificado de habilitación para realizar la auscultación por ultrasonido.

Los informes deberán ser claros, concisos indicando gráfica y descriptivamente las fallas detectadas, aclarando la gravedad de las mismas e indicando la posibilidad de reutilización de los rieles producidos. El informe con los resultados y recomendaciones se presentarán firmados por el responsable de la tarea.

### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de rieles.

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la auscultación y clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.2.3. - TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO – DURMIENTES

Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todos los durmientes producidos, y allí a su clasificación. Dicho traslado deberá realizarse en un plazo inferior de 24hs de realizado el desarme.

Se clasificarán los durmientes, separando a aquellos durmientes que sean aptos para ser reutilizados. La Contratista apilará los durmientes según las normas vigentes.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga de los durmientes producidos, y el transporte de los mismos hasta un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.



## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad de medida (Un) de durmientes.

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.2.4. - TRANSPORTE, CLASIFICACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DEL MATERIAL PRODUCIDO - FIJACIONES, ECLISAS, MATERIAL CHICO**

Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todos los materiales producidos, y allí a su clasificación.

Se desarmará la vía, desenroscando las tuercas sin romperlas. Cada tuerca será enroscada en su bulón después de su desarme.

Se extraerán todos los elementos de fijación de los durmientes, las eclisas se atarán en pares con alambre, los bulones y las arandelas, se guardarán en envases apropiados, se acopiarán adecuadamente fijaciones, silletas, etc.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del material producido, y el transporte del mismo hasta donde indique la Inspección de Obra.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán en forma global (GI).

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 100 de 423</b>   |   |                      |

### **21.2.5. - RETIRO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL BALASTO EXISTENTE**

Una vez concluido el retiro y el desarme de la vía existente se procederá al traslado al obrador de todo el balasto producido, y allí a su clasificación.

Dentro de las tareas, se considera incluida la carga y descarga del balasto producido, y el transporte del mismo hasta un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km.

Ver el Art. 21.2.5. RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro tonelada (Ton) de balasto.

Se certificará de la siguiente forma:

- 50% del ítem una vez retirado el material de la vía.
- 30% del ítem una vez realizada la clasificación.
- 20% del ítem una vez llevado a su disposición final.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.3.- MATERIALES PROVISTOS POR SOF.S.E.**

#### **21.3.1. - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE RIELES 54 E1**

##### **21.3.1.1.- ALCANCE**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de acopio, manipuleo y transporte de los rieles para la construcción de la vía renovada.

##### **21.3.1.1.1. DESCRIPCIÓN**

Los rieles nuevos para la renovación de vía reunirán las siguientes características conforme a la norma EN 13674-1:2012:

- Riel Vignole tipo 54 E1.
- Clase de enderezado: "X".



- Grado: R260, No aleado (C-Mn) Sin tratamiento térmico.
- Longitud: 18 metros, sin perforar.
- Peso lineal: 54,77 km/m.

Serán suministrados sueltos y/o en paquetes de 5 (cinco) barras. En el caso de las barras se presenten empaquetadas, tres (3) de ellas estarán dispuestas cabeza arriba y las otras dos (2) cabeza abajo, atadas por flejes o alambrones redondos tensionados.

### **21.3.1.2.- PROVISIÓN**

La entrega de los rieles se efectuará en un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km. Su entrega se realizará según la cantidad de rieles que correspondan conforme al plan de trabajos para el mes de que se trate, con una antelación mínima de diez (10) días al inicio de ese mes.

En los casos que SOF S.E. cuente con un lote mayor al previsto por el Contratista, éste no podrá negarse a recibirlo y transportarlo. La cantidad de rieles incluidos en los lotes de entrega será definida y comunicada por SOF S.E. con la antelación suficiente para que el Contratista prevea su adecuado transporte.

La distancia de transporte se considerará como la distancia más corta de la red vial apta para el transporte de cargas.

### **21.3.1.3.- ACOPIO, MANIPULEO Y TRANSPORTE**

Todas las operaciones de transporte y manipuleo serán realizadas con equipamiento y herramientas adecuadas a los fines de evitar deformaciones permanentes o cualquier tipo de daño que imposibilite su utilización. Asimismo, será dimensionado de manera tal que resista la mayor carga posible, conformada por paquetes de 5 (cinco) barras de 18 metros. El Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que los rieles resulten dañados deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.

### **21.3.1.4.- PRECAUCIONES GENERALES**

#### **21.3.1.4.1. PROTECCIÓN DE LA RECTITUD**

Será esencial tomar los recaudos necesarios para evitar cualquier pérdida de rectitud de los rieles durante las operaciones de manipuleo, estibado y transporte. En particular, se deberá:

- Evitar la acción de cargas estáticas pesadas y cargas repentinas de impacto (o dinámicas).



- Evitar un único punto de amarre garantizando siempre un mínimo de dos de ellos durante la operación de eslingado. De tratarse de rieles con longitudes mayores a las usuales, deberá preverse el uso de más puntos de amarre. La ubicación de los puntos de amarre será definida por la Inspección de Obra.
- Garantizar la posición recta y horizontal al realizarse levantamientos o movimientos de los rieles. Evitar también la inclinación de los extremos y la superposición de los extremos de los rieles.
- Impedir la acción de cargas localizadas durante el estibado y alinear los rieles uniformemente, evitando la superposición o cruce entre extremos de los mismos.
- Garantizar que, en el estibado, se apilen conjuntos de rieles de igual longitud sobre una base firme y nivelada que provea un apoyo uniforme.
- Asegurar que las distintas capas apiladas se encuentren separadas uniformemente por tacos espaciadores de madera, o pallets, colocadas en alineación vertical con la base de apoyo, de acuerdo a las indicaciones dadas en la sección de estibado y almacenamiento.
- Tomar todas las precauciones necesarias para la protección de los extremos de los rieles, teniendo especial cuidado cuando se trate de rieles de longitudes mayores a las usuales.

#### **21.3.1.4.2. PREVENCIÓN DE DAÑOS DE SUPERFICIE**

Las hendiduras superficiales de profundidades menores que 0,25 mm son potenciales causantes de fracturas en servicio. Un cuidado insuficiente en las operaciones de manipuleo y transporte puede ocasionar serios daños en la superficie del riel. En este sentido, para prevenir daños superficiales, se deberán seguir los siguientes procedimientos de manipuleo y prevención:

- La presencia de luces o abrasión en los rieles puede ser dañino. Por lo que deberá evitarse cualquier tipo de impacto, o abrasión, de los rieles, o paquete rieles, contra cualquier tipo de estructura o construcción, en particular dentro de los vagones o vehículos de transporte.
  - Garantizar una precisa alineación de los extremos de los rieles en cada capa de estibado.
  - Evitar cruzamientos o superposición de los extremos.
  - El uso de cadenas de eslabón redondo está prohibido para el eslingado de los rieles. Para este tipo de operaciones, deberán utilizarse dispositivos de elevación electromagnéticos o sistemas de abrazaderas especiales.
  - En caso de realizarse un eslingado convencional, deberán utilizarse eslingas poliméricas (por ejemplo, polipropileno) y vainas protectoras.
- De manera alternativa podrán usarse cuerdas de acero, o cadenas de eslabones planos cubiertas por algún material polimérico u otro tipo de envainado.
- Será importante que cualquiera de los dispositivos de manipuleo y rodillos de rodamiento que pudieran utilizarse, no provoquen cargas localizadas o puntos de contacto sobre el riel.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 103 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.3.1.4.3. PREVENCIÓN DE LOS DAÑOS METALÚRGICOS**

El acero utilizado para la fabricación de rieles es altamente sensible a la temperatura, por lo que la acción del calor puede ocasionar defectos metalúrgicos indeseados. De aquí surge la necesidad de tomar todos los recaudos necesarios para evitar este tipo de daños durante las operaciones de transporte y manipuleo. En sentido, deberá evitarse:

- Presencia de calor, operaciones de soldadura o utilización de sopletes ya sea sobre los rieles o cerca de ellos.
- Cualquier tipo de contacto con arcos eléctricos que puedan provocar el paso de corrientes y salpicaduras de metal caliente.
- Abrasiones fuertes sobre los rieles.

#### **21.3.1.4.4. PROTECCIÓN FRENTE A SUSTANCIAS PERJUDICIALES**

La ocurrencia lenta y gradual de los fenómenos de oxidación y corrosión será inevitable en cualquier elemento de acero que no esté totalmente protegido. Los rieles no son la excepción del caso y este proceso es generalmente aceptado. Sin embargo, la acción de una corrosión puntual, rápida y aguda, puede ser sumamente peligrosa, por lo que será esencial tomar los siguientes recaudos:

- Evitar el contacto con sustancias perjudiciales.
- Evitar el estibado de materiales potencialmente perjudiciales cerca de los rieles, o sobre ellos.
- En el almacenamiento, las pilas deberán emplazarse sobre una base de buen drenaje y con material inerte.
- El almacenamiento de larga duración será permitido en sitios interiores.
- Se prohíbe cualquier operación de soldadura, utilización de sopletes u otra acción que provoque calor, sobre los rieles o cercano a ellos.

#### **21.3.1.5.- ESTIBADO Y ALMACENAMIENTO**

##### **21.3.1.5.1. PREPARACIÓN DE LA BASE**

La estabilidad y seguridad de la pila estará supeditada enteramente a la calidad y características de la preparación de la base. Deberá estar nivelada y presentar una superficie plana y libre de proyecciones. En caso de que se adopte una base de tierra, esta deberá poseer un drenaje adecuado, estar uniformemente compactada, sin presencia de suelos sueltos o blandos, y compuesta por materiales inertes.



Los soportes de la base y los pallets podrán estar a una distancia máxima de 3,5 metros a lo largo de la longitud del riel. En particular, deberá tenerse especial cuidado en los extremos del riel, donde la distancia máxima entre soportes podrá ser de 1 metro.

Aquellos rieles que conformen la capa inferior de la pila deberán ser cuidadosamente alineados y deberá evitarse que exista superposición entre las extremidades de los rieles.

### **21.3.1.5.2. CAPAS SUPERIORES**

En el montaje de la pila de rieles para el almacenamiento deberán seguirse las siguientes instrucciones:

- Se formarán pilas de rieles de igual longitud.
- Se separarán los rieles siguiendo algún criterio específico, tal como sus longitudes o perforaciones que eventualmente puedan tener.  
Cuando esto no sea posible, por cuestiones de espacio por ejemplo, deberán ubicarse los rieles más cortos en las capas superiores de las pilas.
- En la estiba, no deberán disponerse capas cruzadas. Todas las capas de rieles tendrán una única dirección para una misma pila.
- Deberá garantizarse una correcta alineación vertical de los espaciadores en la totalidad de la pila de almacenamiento. Para ello, estos deberán ser emplazados en una posición idéntica por encima de la base soporte.
- La base soporte deberá ser materializada con un material duro (madera dura u hormigón).
- Las dimensiones de la sección de los espaciadores deberán ser:
  - 80 x 80 mm para bultos embalados en posición anidada
  - 50 x 80 mm mínimo para bultos embalados con rieles cabeza arriba, libres o sujetos.
- El peso máximo de las pilas estará dado en función de la sección del riel y las condiciones del suelo.
- Los espaciadores de madera deberán tener un espesor uniforme y adecuado. En general, su sección transversal será de 100 mm x 100 mm para garantizar la estabilidad de la pila y permitir el eslingado sin tironeo brusco.
- Cada capa sucesiva de rieles deberá ser de ancho constante, o bien decreciente.

### **21.3.1.5.3. RECOMENDACIONES PARA ALMACENAMIENTOS DE PERIODOS PROLONGADOS EN EL TIEMPO**

La herrumbre provocada por el almacenamiento prolongado en el tiempo puede ser dañina para los rieles. Para evitar que esto suceda se delinean las siguientes indicaciones:

- La separación entre los rieles deberá ser de al menos 50 mm (entre cada pie)
- La separación de cada capa deberá estar entre los 50 y 100 mm
- Se apilarán todos los rieles con una pendiente suave entre los extremos



- La pila de almacenamiento deberá estar alineada con la dirección del viento de manera tal que sea posible la ventilación a través de ella
- Los rieles deberán ser inspeccionados mensualmente para detectar cualquier ocurrencia de herrumbre
- Las corrosiones gruesas, que pueden haberse formado durante el transporte en buque, deberán ser removidas antes de que los rieles sean apilados para el almacenamiento
- En el caso de utilizarse aceite de linaza para proteger a los rieles frente a la corrosión, la superficie superior de la pila deberá estar protegida de manera permanente.

### **21.3.1.6.- TÉCNICAS DE MANIPULEO, ELEVACIÓN Y ESLINGADO**

Cualquiera de las técnicas reconocidas de elevación, manipuleo y eslingado podrá ser adoptada siempre que se tomen los recaudos necesarios para no dañar a los rieles.

#### **21.3.1.6.1. PRINCIPIOS BÁSICOS**

El uso de técnicas apropiadas de manipuleo y eslingado será esencial para minimizar el riesgo de daños de los rieles. Tanto la rectitud del riel, como la calidad de su superficie, son aspectos particularmente sensibles a ser dañados durante estas operaciones. Para evitar su ocurrencia, se deberá:

1. Prohibir el eslingado desde un solo punto. Esta práctica puede ocasionar riesgos de flexión del riel y daños de en superficie. Además, puede significar un peligro para el personal.
2. Materializar dos (o más) puntos de eslingado. Para las barras que posean longitudes menores o igual a los 18 metros, se admitirán dos puntos de eslingado. Para longitudes mayores, serán necesario materializar tres puntos de eslingado.
3. Utilizar vigas elevadoras sujetas con lingas, abrazadera o cualquier otro dispositivo de elevación de longitud uniforme que asegure que los rieles se mantengan horizontales y rectos.
4. Evitar que los extremos de los rieles queden con salientes prolongadas en voladizo. Cuando estos voladizos sean excesivos, se podrán generar tensiones elevadas y deformaciones permanentes en los rieles.

#### **21.3.1.6.2. ESLINGADO**

Para la aplicación de este sistema, deberá tenerse especial cuidado en que las eslingas no provoquen daños de superficie ni hendiduras en los rieles.

En cuanto al tipo de eslinga, no será posible el uso de aquellas formadas por cadenas de eslabón redondo. Por lo contrario, se permitirá el uso de cables de alambre duro, siempre y cuando estén cubiertos por vainas de protección. Se recomienda el uso de flejes de tela, como los de polipropileno, agregado algún tipo de protección en los puntos de contacto entre



la eslinga y el riel. En especial, para proteger la zona del patín del riel. También se permitirá el uso cables de alambre trenzado.

En el caso que, durante la operación de manipuleo, el apoyo de los rieles sea proclive a incurrir en una superposición de extremidades respecto a otra pila de rieles ya apoyada, el bulto deberá ser emplazado a una corta distancia de la pila existente.

Luego, cada riel deberá ser trasladado individualmente y con suma precisión a la pila existente.

Deberá emplearse una suficiente cantidad de tacos de madera (100 mm x 100 mm), de manera que, durante la operación de eslingado, se facilite la extracción de rieles sin tironeo brusco, lo que implica un riesgo significativo para los daños superficie e, inclusive, es riesgoso para el personal.

Para cualquier operación de manipuleo que se realice con elevadores, las zonas de contacto con los rieles estarán protegidas en todo momento y se tendrá especial cuidado en que no golpeen ni raspen las barras durante la operación. Su altura será tal que no exceda la de los tacos espaciadores de madera. Además, deberán ser marcados de manera tal que los bultos de rieles no se ubiquen en las proximidades de su extremo.

La cantidad de elevadores a utilizar estará dada fundamentalmente en función de la longitud de los rieles. Para aquellos rieles de longitudes iguales o menores a los 12 metros, podrá utilizarse un solo elevador. Cuando la longitud de los rieles sea mayor de doce (12) metros, pero menores o iguales a los veinticinco (25) metros, serán necesarios dos elevadores como mínimo. Estará prohibida la aplicación de este sistema para largos de rieles mayores.

La superficie por la que los elevadores circulen, deberá estar nivelada y libre de ondulaciones. En el caso de que la maquinaria circule a través de lugares donde previamente hubo emplazado capas de rieles esta deberá operar sobre una placa de rodamiento.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad de medida (Un) de rieles de 18m.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.3.2. - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE DURMIENTES DE HORMIGÓN PRETENSADO MONOBLOCK**

#### **21.3.2.1.- ALCANCE**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de acopio, manipuleo y transporte de los durmientes tipo monoblock de hormigón para vía corrida.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 107 de 423</b>   |   |                      |

### 21.3.2.2.- DURMIENTES DE HORMIGÓN PARA VÍA CORRIDA

#### 21.3.2.2.1. DESCRIPCIÓN

Reunirán las siguientes características:

Durmiente monoblock de hormigón pretensado

- Longitud mínima: 2.700 mm (Queda a criterio de la INSPECCIÓN admitir hasta una longitud mínima de 2.600 mm en caso de estar debidamente fundamentada)
- Peso mínimo: 280 kg.
- Sistema de fijaciones: tipo W14 o W21
- Densidad mínima por cálculo: 1556 Durmientes/km

#### 21.3.2.2.2. PROVISIÓN

La entrega de los durmientes se efectuará en un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, en la cantidad que corresponda según el plan de trabajos para el mes de que se trate y con una antelación mínima de 10 (diez) días al inicio de ese mes.

En los casos de que SOF S.E. entregue un lote mayor al previsto por el Contratista, éste no podrá negarse a recibirlo y transportarlo. La cantidad de durmientes incluidos en los lotes de entrega será definida y comunicada por SOF S.E. con la antelación suficiente para que el Contratista prevea su adecuado transporte.

La distancia de transporte se calculará como la distancia más corta considerándose la red vial apta para el transporte de cargas. Una vez entregados, el Contratista será responsable de su adecuada conservación hasta la recepción de los trabajos y, en el caso de que se registren daños, deberán ser repuestos por el Contratista a su costo.

#### 21.3.2.2.3. ACOPIO, MANIPULEO Y TRANSPORTE

Para el acopio y traslado de los durmientes de hormigón deberá cumplirse con la NORMA TÉCNICA “NORMAS TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y RENOVACIÓN DE VÍAS”.

El manipuleo y transporte de los durmientes de hormigón debe realizarse con la debida precaución a fin de evitar su deterioro, contando con los equipos y herramientas adecuadas para estas operaciones. La colocación de los durmientes de hormigón, y todas las operaciones de manipuleo que ello implique, se realizará con equipos y procedimientos aprobados por la Inspección de Obra.

Su manipuleo se realizará con eslingas de nylon, de ancho y resistencia adecuada, con el fin de evitar concentración de tensiones que puedan ocasionar daños en los durmientes.

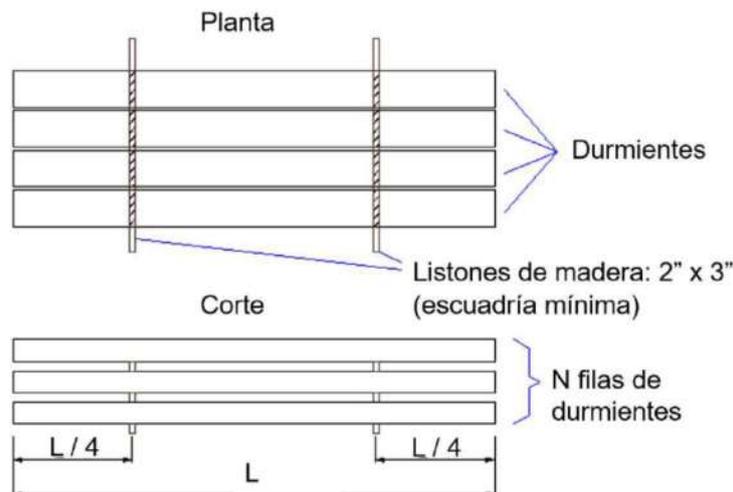
Choques, sacudones, balanceos y otras operaciones que dañen los durmientes son prohibidas en el transporte, carga y descarga, disposición y uso.

La colocación a mano debe ser excepcional y por razones fundadas. En el caso de movimiento a mano, se puede emplear una tenaza de tipo análogo al tipo de tenaza empleada para los durmientes de madera, tomándolos por debajo, evitando agarrarlos con las puntas de las tenazas.

Durante el acopio, los durmientes serán estibados en posición horizontal, con el apoyo del riel hacia arriba, en pilas de diez (10) superpuestos como máximo. Con interposición entre cada camada de durmientes se colocarán suplementos de madera blanda de sección no menor a 2"x 3" , de manera tal que permita el ingreso de horquillas para su manipuleo sin dañar los durmientes. Tacos idénticos deben ser empleados en la carga sobre el medio de transporte a obra, si varias camadas de durmientes deben quedar superpuestas.

Las superficies de acopio serán planas, limpias y con adecuado drenaje. El suelo deberá estar compactado y consolidado de manera que se eviten la ocurrencia de hundimientos o deformaciones debidos a la carga del material.

El esquema de apilado será el que se grafica seguidamente:



### 21.3.2.3.- COLOCACIÓN

En ningún caso podrán colocarse en vía aquellos durmientes que exhiban daños en la zona de apoyo del riel, que presenten armaduras expuestas, pérdidas excesivas de recubrimiento o descaramientos excesivos. Toda vez que los durmientes presenten suciedad, o cualquier tipo de obstrucción en el inserto plástico de la fijación, deberá limpiarse previo a la introducción del tirafondo.

Los tirafondos correspondientes al sistema de fijaciones deberán ajustarse conforme a lo especificado por el manual del usuario recomendado por el proveedor del sistema. El

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 109 de 423</b>   |   |                      |

equipamiento utilizado para realizar el ajuste de las fijaciones deberá estar debidamente calibrado y su registro deberá ser contrastado con una llave torquimétrica manual, también calibrada, con una frecuencia de 1 (uno) control cada 500 (quinientos) metros de vía.

#### **21.3.2.4.- NORMATIVA DE REFERENCIA**

Los durmientes de hormigón cumplirán en un todo con las Normas: Norma IRAM 1609/1 o serie UNE 13230, Norma ALAF N° 5-022, Norma Brasileira ABNT NBR 11709, Normas Europeas vigentes y otras normas existentes.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad de medida (Un) de durmientes.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.3.3. - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE FIJACIONES VOSSLOH W14 O W21 PARA DURMIENTES DE HORMIGÓN**

##### **21.3.3.1.- DESCRIPCIÓN**

Los juegos de fijaciones para durmientes de hormigón provistos por SOF S.E. en un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, serán del tipo W21 o W14, utilizándose dos sets (un conjunto) por durmiente.

La fijación será doblemente elástica para vías con riel largo soldado y cumplirán con las normas de reconocimiento. Cada set de fijaciones estará compuesto por los siguientes elementos:

- 2 tirafondos del tipo SS35.
- 2 clepes elásticos Skl 14 o Skl 21.
- 2 placas acodadas.
- 1 pad de fijación.



El sistema de fijación será apto para satisfacer sus funciones bajo condiciones de servicio normal, en vía corrida y con durmientes de hormigón apoyados sobre balasto de piedra partida. Sus principales características de desempeño son las siguientes:

- Fijar los rieles a los durmientes proporcionándole la estabilidad vertical y lateral necesaria
- Mantener la trocha de la vía, teniendo posibilidad de efectuar variaciones o transiciones en la misma
- Transmitir los esfuerzos dinámicos producidos por el material rodante, a la estructura de la vía
- Impedir el movimiento longitudinal de los rieles sobre los durmientes
- Absorber parte de las vibraciones producidas por el material rodante
- Poseer resistencia mecánica y mantener su elasticidad durante su vida útil.
- Ser de operación simple, que pueda ser reemplazada en sitio por un solo hombre no especializado, con herramientas de mano.
- Ser fácilmente identificable y no susceptible de ser instalado en forma incorrecta. Todos los elementos estarán a la vista para facilitar la supervisión de rutina, sin necesidad de tener que ser desmantelados para su supervisión.
- Ser del tipo autoajustable que garantice una carga constante sobre el riel, la que será mantenida estable con una vida útil no inferior a 10 años.
- Poseer una resistencia mecánica y conferir adecuada elasticidad durante su vida útil.
- Los elementos estarán sometidos a flexión y tracción combinadas y en forma alternativa.

### **21.3.3.2.- EMPAQUETADO, ESTIBADO Y ALMACENAMIENTO**

Cada uno de los elementos componentes del set de fijaciones estará empaquetado de manera diferenciada según las características que se describen a continuación:

- Clepes
  - Material de embalaje: madera.
  - Cantidad de piezas por caja: 1500.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1130\*830\*1050.
  - Peso neto: 855 kg.
  - Peso bruto: 930 Kg.
- Tirafondos
  - Material de embalaje: madera.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1110\*810\*570.
  - Cantidad de piezas por caja: 1300.
  - Peso neto: 875 kg.
  - Peso bruto: 928 Kg.
- Placa acodada
  - Material de embalaje: cartón.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1100\*800\*980.
  - Cantidad de piezas por caja: 1600.



- Peso neto: 272 kg.
- Peso bruto: 291 Kg.
- Almohadilla elástica
  - Material de embalaje: cartón.
  - Dimensiones de la caja (LxPxA, en mm): 1200\*800\*950.
  - Cantidad de piezas por caja: 4480.
  - Peso neto: 575 kg.
  - Peso bruto: 590 Kg.

Se admitirá a lo sumo dos hileras apiladas. Los paquetes de almohadillas elásticas y de placas acodadas no admitirán paquetes de tirafondos o clepes en sus hileras superiores.

El almacenamiento de las fijaciones deberá materializarse de modo tal que los paquetes, abiertos o aún cerrados, no queden expuestos de manera directa a la intemperie.

Cualquier cambio en las características del empaquetado será informado con anterioridad a la Contratista.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de fijaciones por riel.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.3.4. - RETIRO, RECEPCIÓN, TRASLADO Y ACOPIO DE BALASTO A1**

La Piedra Balasto a proveer por SOF S.E. en un lugar a designar dentro de un radio máximo de 100km, responderá a las especificaciones técnicas definidas en la norma FA 7.040, Balasto Grado "A", específicamente en todo lo referido a balasto Grado A-1 y sus modificatorias aquí agregadas.

El balasto no contendrá fragmentos de: madera, materia orgánica, metales, plásticos, rocas alterables, ni de materiales tixotrópicos, expansivos, solubles o combustibles.

El material provendrá de roca granítica de cantera no fluvial, y será piedra partida con forma poliédrica de aristas vivas; la granulometría será de 30 a 50 mm para capa de bateado.

Si no fuera posible efectuar el pesaje de la piedra, se cubicará el material cargado sobre camión o vagón, estableciéndose un peso específico comprendido entre 1,5 tn/m<sup>3</sup> a 1,6 tn/m<sup>3</sup>.

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| <br><br>Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|   |   | <b>Página 112 de 423</b> |

#### **21.3.4.1.- ACOPIO Y MANIPULEO**

Todas las operaciones de manipuleo deberán minimizar la rotura o caída excesiva de material en altura y se deberá limitar al mínimo el paso de vehículos y maquinas por encima de las pilas de material.

Se tomarán todos los recaudos necesarios para evitar la segregación o contaminación del material con suelo, sustancias orgánicas o polvo.

##### **21.3.4.1.1. SUBBALASTO**

El material a utilizar como sub-balasto deberá garantizar el cumplimiento de los requisitos especificados en la N.R.V. 2-1-0.1. "Obras de Tierra – Capas de Asiento Ferroviarias" emitido por el "Gabinete de Proyectos y Normas" de RENFE (España) para la "capa sub-balasto". El balasto existente en vía que no cumpla con los requisitos aquí indicados no será apto para cumplir las funciones de subbalasto y no se permitirá su utilización como tal.

##### **21.3.4.1.2. NORMATIVA DE REFERENCIA**

El balasto cumplirá en un todo con las Normas: FA 7.040, NTVO N° 2, N.R.V. 2-1-0.1. "Obras de Tierra – Capas de Asiento Ferroviarias" emitido por el "Gabinete de Proyectos y Normas" de RENFE (España) para la "capa sub-balasto" y otras normas existentes.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por toneladas (Ton) de balasto grado A1.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



## **21.4.- RENOVACION DE VIA**

### **21.4.1. - LIMPIEZA DEL TERRENO**

Este trabajo comprende el desbosque, destronque, y limpieza del terreno dentro de los límites de la zona de vía de todas las superficies que lo requieran, zonas de préstamos para extracción de materiales, cauces de cursos de agua que se encuentren dentro de la traza y las áreas que puedan ser destinadas a la construcción.

En los tramos de vía principal, el ancho será de 8 m hacia ambos lados de los ejes de las vías a renovar, pudiendo ser de mayor extensión en todo otro sector donde a criterio de la Inspección de Obra fuese necesario.

También deberá realizarse la limpieza y desmalezado en los pasos a nivel dentro del rombo de visibilidad, según Resolución SETOP 7/81 "NORMAS PARA CRUCES ENTRE CAMINOS Y VÍAS", y en el sistema de desagües y drenajes de la vía.

Asimismo, dentro de la zona de obras, en los lugares en que el suelo se halle cubierto por la vegetación natural, el contratista extremará las precauciones para evitar que la instalación de los campamentos produzca daños a la misma o perjuicios al tránsito. La instalación de campamentos y el movimiento de las máquinas durante la ejecución de los trabajos se deberán efectuar únicamente en las zonas en que lo autorice la Inspección de Obra.

Antes de iniciar trabajo alguno de movimiento de suelos, los troncos, los árboles y arbustos que señale la Inspección de Obra, se extraerán con sus raíces hasta una profundidad que asegure su extirpación total.

En los taludes de suelos fácilmente erosionables se procurará especialmente preservar las cubiertas de césped.

Los residuos producidos del deshierbe y desmalezado serán apilados y trasladados hasta el lugar donde serán cargados sobre camión y retirados fuera de los terrenos del ferrocarril, antes de transcurridas las 48 hs. de efectuados los trabajos.

Estará incluida en este ítem, la remoción de los escombros, basura, chatarra, alambrados, cercos, postes telegráficos en desuso y que interfieren en el normal desarrollo de las actividades de renovación, placas kilométricas que no cumplan su función, pircas y cualquier otro objeto indeseado, a criterio de la Inspección de Obra, existente dentro de la zona de vía.

El material metálico suelto existente a lo largo de la vía, como ser material chico de la misma o desprendimientos del material rodante, serán trasladados al obrador.

Asimismo, está incluido en este ítem la eliminación de hormigueros ubicados sobre el terraplén o aquellos que la Inspección de Obra considere adecuado remover, como así también, mantener su erradicación hasta la recepción provisoria de la obra.

El Contratista será responsable único por los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros.

Los árboles y plantas existentes fuera de los límites de las excavaciones, terraplenes y caminos de servicio a practicar, no podrán cortarse sin autorización u orden expresa de la Inspección de Obra. Será por cuenta del contratista el cuidado de los árboles y plantas que deban quedar en su sitio, el que tomará las providencias necesarias para la conservación de los mismos.



La tarea incluye el traslado de los residuos para su disposición final, incluidos aquellos catalogados como residuos peligrosos. La zona así tratada deberá mantenerse limpia durante todo el periodo de obra, debiendo el contratista efectuar los cortes de pasto y malezas que sean necesarios para lograr tal fin.

Se deberá efectuar la operación comprendida en este ítem al comienzo de la obra y cada 3 meses entre los meses de mayo y octubre y una vez por mes en los meses restantes.

Toda excavación resultante de la remoción de árboles, arbustos, troncos, raíces y demás vegetación, será rellenada con material apto, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas, etc.

Queda absolutamente prohibida la incineración de cualquier tipo de residuo.

Los residuos que deban ser retirados de la zona ferroviaria, serán colocados en bolsas plásticas tipo consorcio, las que serán provistas por el Contratista en la cantidad que sea necesaria.

El tratamiento del material producido será similar al del producido de desmalezado, el cual será retirado fuera de la zona del Ferrocarril dentro de las 48 hs. de efectuados los trabajos, sin causar daños y perjuicios a las instalaciones o al personal, procediendo a ser transportado y depositado en zonas habilitadas para tal fin.

La limpieza de la zona ferroviaria debe ser mantenida por el Contratista durante todo el tiempo que dure la obra, aún cuando se trate de residuos arrojados desde las formaciones, luego de la limpieza inicial.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación, se medirá en forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.4.2. - REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**

El contratista deberá reubicar y/o adecuar todas las líneas de conducción de energía eléctrica, telefónica, telegráfica o de cualquier otro origen o uso y conducciones de gases o líquidos afecten el desarrollo de las obras.

En todos los casos se deberán tomar todos los recaudos necesarios para no interrumpir o hacerlo en mínima medida, el suministro o servicio que prestan dichas instalaciones.

El contratista deberá gestionar y obtener las autorizaciones y/o conformidades necesarias para cada caso de las empresas, entes, o reparticiones propietarias de las líneas afectadas, antes de proceder a su adecuación. Deberá cumplirse con las "Normas para las conducciones eléctricas que cruzan o corren paralelas al ferrocarril" y la "NT GVO (OA) N°3 Normas para la Ocupación de la Propiedad Ferroviaria o desvíos particulares con Conductos Subterráneos o Aéreos para Líquidos o Gases" del Catálogo de Normas de Vía y Obras de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte y todas otras



prescripciones, normas y/o reglamentos que el Comitente, considere tengan vigencia al respecto en el momento de la ejecución de éstos trabajos y obtener la aprobación respectiva. Para estas gestiones, el contratista contará con el aval correspondiente del Comitente, y remitirá toda la documentación necesaria para realizar la presentación correspondiente ante la CNRT.

Cuando la índole de las tareas a realizar así lo aconseje, el contratista gestionará la ejecución de estos trabajos por intermedio de los organismos o empresas correspondientes, siendo a su cargo los gastos que se ocasionaren.

En cualquier caso, los trámites correspondientes deberán comenzarse con la anticipación suficiente, ya que no se reconocerá atraso alguno por este motivo.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación están bajo la modalidad de Unidad de Medida, se medirán en Hs/Hombre (Hs/H).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.4.3. - CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA**

Todo el asiento de la nueva superestructura de vía deberá estar en un todo de acuerdo a la especificación de perfil tipo, las normas de diseño y el proyecto ejecutivo.

Sobre la intervención del sub balasto, terraplenes, cuñas de aproximación, obras de arte, suelos mejorados, pasos a nivel, excavaciones y demás tareas demandadas se actuará con equipo vial apropiado en cantidad y calidad para cada frente, anticipando todas aquellas subtareas que la Inspección de Obra autorice para no afectar las ventanas de trabajo.

##### **21.4.3.1.- CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA**

En este caso se deberá conformar la plataforma con la geometría indicada en proyecto, verificando en todos los casos la resistencia, estabilidad y durabilidad para las condiciones de diseño, luego se deberá hacer una pasada con rodillo.

Todo el asiento de la nueva superestructura de vía deberá estar en un todo de acuerdo a la especificación de perfil tipo, las normas de diseño y el proyecto ejecutivo.

Se deberá determinar para cada sector el cálculo de la capacidad portante de la vía y la rigidez del paquete estructural. En aquellos casos que no se verifique para las cargas de diseño estipuladas, se deberá en primer lugar, mejorar el diseño estructural, y de ser imposible se deberá aplicar una solución de forma tal que se garanticen estándares adecuados. Estos tramos particulares deberán ser vinculados con secciones de transición evitando variar el módulo de rigidez de la vía de forma brusca.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 116 de 423</b>   |   |                      |

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.4.3.2.- CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO

Esta especificación se refiere al tratamiento con cal o con productos químicos de una o más capas de la plataforma existente, terraplenes, terreno natural, etc.

#### SUELO MEJORADO CON CAL

El mismo comprende las operaciones de escarificado, pulverización, adición de cal, mezclado, riego y compactación del material a la densidad requerida.

El lugar donde se aplicará el suelo mejorado con cal será indicado por la Inspección de Obra o será el que surja del cálculo de la capacidad portante de la vía.

Antes de comenzar cualquier tratamiento con cal, la capa a ser tratada deberá ser conformada para alcanzar una vez terminada, las cotas establecidas en los planos o establecidas por la Inspección de Obra. Luego el suelo será escarificado en la profundidad y anchos establecidos y se eliminarán todos los materiales perjudiciales como terrones, raíces, tepes, etc.

La aplicación de la cal en el suelo será realizada mediante la aplicación de cal en polvo.

En ambos casos el Contratista tomará todos los recaudos necesarios para evitar pérdidas de cal por acción del viento y asegurar una distribución uniforme de la misma.

Será responsabilidad del Contratista regular la secuencia de su trabajo y aplicar la cantidad de cal indicada para alcanzar las exigencias indicadas en esta especificación.

Verificará asimismo que las constantes físicas y granulometría obtenidas antes de la compactación de la capa se correspondan con los valores de laboratorio para el porcentaje de cal indicado.

La Inspección de Obra verificará que el suelo antes de su compactación posea las características en cuanto a constantes físicas y granulometría, concordantes con los valores de laboratorio para ese tipo de suelo y el porcentaje de cal indicado.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 117 de 423</b>   |   |                      |

La compactación de la mezcla de suelo cal se realizará hasta obtener como mínimo el 100% de la densidad máxima obtenida con el ensayo descrito en la Norma VN-E-5-93 bajo el título Ensayo N° 1.

Este ensayo deberá realizarse sobre muestras extraídas de la plataforma de la vía con la adición de cal y antes de su compactación.

La capa tratada con cal deberá ser conservada hasta el momento en que sea cubierta por la capa inmediata superior.

Si por cualquier motivo existieran zonas sueltas o inestables estas deberán ser reacondicionadas y recompactadas de acuerdo a lo establecido en esta especificación a exclusivo costo del Contratista.

#### SUELO MEJORADO CON PRODUCTOS QUÍMICOS

El oferente podrá reemplazar la subbase de suelo cal por un suelo seleccionado estabilizado con aditivos superestabilizadores de suelos plásticos y friables (productos homologados por la DNV).

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación están bajo la modalidad de Unidad de Medida, se medirán por metro lineal (MI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.4.3.3.- PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)

A continuación del rebaje hasta la subrasante, la nivelación y compactación de la misma, se procederá a la colocación del manto geotextil no tejido (400 gr/m<sup>2</sup>) y de acuerdo con las características del terreno.

El geotextil será colocado sobre todo el ancho de vía, según PROYECTO EJECUTIVO a realizar por LA CONTRATISTA.

El geotextil se deberá extender en la dirección de avance de la construcción, directamente sobre la superficie preparada, sin arrugas o dobleces. Si es necesario colocar rollos adyacentes de geotextil, estos se deberán traslapar, o unir mediante la realización de una costura. El traslapo mínimo será de sesenta centímetros (60 cm).



El extendido de la capa se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

Se tendrá especial cuidado en el manipuleo durante el despliegue, para que el material no esté expuesto a la luz.

Serán válidos los lineamientos dados en NOT GVO(V) 001: “Noticia técnica sobre geotextiles”.

## DESCRIPCIÓN

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de recepción para el geotextil. El mismo será provisto por la Contratista.

Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho, admitiéndose las siguientes tolerancias:

**ancho:** (+/-) 2 cm **largo:** + 2% - 0%

La Contratista notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

El geotextil se ubicará entre la plataforma y el balasto con el objetivo de cumplir la función de separación, es decir evitar la migración y el mezclado de materiales de las diferentes capas, y a su vez permitir la libre circulación de agua.

A su vez, se debe asegurar un espesor mínimo de balasto de 30cm entre el geotextil y la cara inferior del durmiente, para que el geotextil cumpla correctamente su función.

En caso de que se haya colocado una capa de sub-balasto el geotextil será colocado entre este y el balasto nuevo. En este caso, el espesor de balasto nuevo sobre el manto de geotextil será de 25cm como mínimo.

El geotextil será del tipo “No tejido” y sus fibras compuestas por cadenas largas (ya sea de poliéster, polipropileno, etc.).

Deberán ser inertes a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos). Hay que tener en cuenta que los geotextiles compuestos por polipropileno son atacados por terrenos alcalinos.

Deberá ser resistente a los rayos ultravioletas, putrefacciones, insectos y roedores.

Deberán estar exentos a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

Los requerimientos mínimos que deberá cumplir se listan en la siguiente tabla:



| Propiedad                            | Norma ASTM-D | Requerimientos mínimos |
|--------------------------------------|--------------|------------------------|
| Resistencia GRAB (kg)                | 4632         | 140                    |
| Elongación al fallo (%)              | 4632         | 50                     |
| Resistencia al punzonamiento (kg)    | 4833         | 70                     |
| Resistencia al Desgarro (kg)         | 4533         | 55                     |
| Permeabilidad Normal (cm/seg)        | 4491         | 0,2                    |
| Permisividad (seg <sup>-1</sup> )    | 4491         | 1                      |
| Resistencia UV (%)                   | 4355         | 70                     |
| Tamaño de abertura aparente (A.O.S.) |              |                        |
| Máxima (mm)                          |              | 70                     |
| Mínima (mm)                          | 4751         | <0,22                  |

#### 21.4.3.3.1. NORMATIVA DE REFERENCIA

El manto geotextil cumplirá en un todo con las Normas: IRAM FA 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias", ASTM D4873, NOT GVO(V) 001: "Noticia técnica sobre geotextiles" y otras normas existentes.

#### 21.4.3.3.2. ENSAYOS

Los geosintéticos serán ensayados en laboratorios externos, en un todo de acuerdo a ASTM D4873.

### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.4.4. - CONSTRUCCIÓN DE VÍA

##### CARACTERÍSTICA DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA NUEVA

El armado de la nueva vía se hará con rieles de 54,77 kg/m de perfil 54 E1 de barras de 18 metros conformando Riel Largo Soldado, sobre durmientes monoblock de hormigón pretensado de 2.700 mm de longitud a razón de 1556 Durmientes /Km. La fijación de los rieles al durmiente será doblemente elástica del tipo W14 o W21, compuesta por 4 tirafondos del

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 120 de 423</b>   |   |                      |

tipo SS35, 4 clepes elásticos Skl 14 o Skl 21, 4 placas acodadas y 2 pad de fijación, por cada durmiente. Se respetará la trocha de 1676 mm.

La nueva estructura de vía se apoyará sobre una cama de balasto de piedra granítica partida de 30cm, según Norma F.A. 7040 de calibre 30/50 mm, entre el plano de formación y la cara inferior del durmiente en correspondencia con el riel más bajo, por otra parte se colocará un manto geotextil del tipo pesado según lo especificado en la presente documentación.

La Contratista antes de comenzar los trabajos, deberá efectuar el proyecto de la obra ajustado a lo especificado en el presente Pliego y obtener la conformidad de la Inspección de obra.

La Contratista deberá disponer en obra de los equipos necesarios para ejecutar los trabajos conforme a las exigencias de calidad especificadas en tipo y cantidad suficiente para cumplir con el plan de trabajo.

La Contratista deberá contar con un tren de trabajo dimensionado según las tareas exigidas, así como equipo mecanizado pesado.

Tren de trabajo:

- Locomotora: una (1), con una potencia al gancho superior a los 1500 HP y capacidad de frenado para toda la formación que conforma el tren de trabajo.
- Vagones tolva: con una capacidad mayor a los 20 m<sup>3</sup>, debiendo tener freno por lo menos el 50 % de ellos.
- Vagones playos: debiendo tener freno por lo menos el 50 % de ellos.

Equipo mecanizado pesado:

- Bateadora alineadora niveladora: una (1).
- Reguladora y perfiladora de balasto: una (1).

#### **21.4.4.1.- ARMADO Y MONTAJE DE VÍA**

##### **21.4.4.1.1. ARMADO DE TRAMOS (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)**

Para el armado de los tramos de vía nueva la Contratista deberá presentar la metodología de trabajo a la Inspección de Obra para su aprobación. Deberá incluir una memoria descriptiva de las tareas a desarrollar, detallando horarios de trabajo, equipos, herramientas y personal involucrado.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 121 de 423</b>   |   |                      |

El traslado o colocación de los tramos (dependiendo de la metodología de trabajo) al lugar de colocación se efectuará mediante equipos aprobados por la Inspección de Obra para tales fines.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía armada. La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.4.4.1.2. DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN**

Cuando corresponda el RLS se unirá a la vía de corrida mediante un dispositivo de dilatación (DD) con tres tramos de rieles de 18m de igual perfil que los rieles de corrida.

El Contratista debe prever la colocación de dispositivos de dilatación donde corresponda, de acuerdo a la Norma NTVO N° 9, los que estarán conformados por juntas paralelas contiguas.

La ubicación de los dispositivos de dilatación, deberá presentarse en el proyecto de ingeniería, sin el cual no podrá darse inicio a los trabajos.

En caso de que según la NTVO N° 9 fuese necesario el uso de aparatos de dilatación (AD), estos deberán proveerse y colocarse según lo indicado en dicha norma.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La provisión e instalación de los DD y AD se considera dentro de los alcances del Art. 21.4.4.1.1. **ARMADO DE TRAMOS**, por lo tanto no se certificará pero sí se exigirá su correcta ejecución como condición para la certificación de los trabajos dentro del kilómetro que se encuentre.

### **21.4.4.1.3. MONTAJE DE VÍA**



Se podrá proceder a colocar los tramos de vía nueva sobre la primera capa de balasto de 5 cm de espesor. En ningún caso se permitirá la colocación de los tramos nuevos sobre el plano de formación de la plataforma (ni subbalasto, ni geotextil) sin la previa colocación del balasto. En todos los casos, los durmientes deberán evitar ser sobre exigidos en su sección central. Es decir, que la reacción del balasto no se transmita mayormente en la sección central del durmiente.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.4.4.1.4. LEVANTES DE VÍA**

##### **PRIMER LEVANTE**

Una vez concluidas las tareas de tratamiento de la plataforma, se procederá a la distribución de una primera capa de balasto nuevo de 5 cm de espesor mínimamente, su apisonado y luego la colocación de los tramos nuevos armados en obrador o en el frente de obra, según el método constructivo elegido por el Contratista.

Una vez montada la vía, el primer levante se realizará de forma tal que quede conformado un plano horizontal donde la cota de riel se encuentre a 20 cm por debajo de la cota final de riel de proyecto.

El balasto será transportado sobre vagones aptos para tal fin, o por los medios que el Contratista considere adecuados en su metodología de obra y sea aprobado por la Inspección de Obra, debiendo realizarse el balastado en etapas, descargándose la piedra después del correspondiente montaje diario de tramos de vía nueva y previamente a cada uno de los levantes.

Previo al inicio de la renovación, para dar inicio a la misma, se debe contar en el obrador con un acopio no menor a 10.000 ton de balasto.

Los empalmes provisorios se ejecutarán mediante eclisas con mordazas conforme a lo indicado en la NTVO N° 9, tanto para el lado del riel nuevo como para el lado del riel existente, pudiéndose utilizar los suplementos necesarios que la geometría de la vía requiera.

Durante el desarrollo de los trabajos, los empalmes provisorios que se hallen entre las partes de vías ubicadas a diferentes cotas, se realizarán con la inclinación adecuada, nunca superior



al 5 ‰ y de acuerdo a las normas vigentes, de forma tal que se consiga un apoyo homogéneo y su asentamiento sea uniforme frente al paso de los trenes.

Se procederá luego a realizar el regado de balasto mediante una primera descarga, seguido del levante y bateo con equipo liviano o semi manual con palas vibratorias eléctricas tipo Jackson, o con equipo de mecanizado pesado de vía.

Cuando en la estructura de vía se encuentre incorporada una capa de geotextil, deberá arbitrar los medios para no dañarlo.

## SEGUNDO LEVANTE

Se procederá a realizar nuevos regados de balasto mediante descargas (preferentemente sobre vagones tolva de descarga central y banquetas).

Seguidamente se deberán realizar pasadas por medio de equipos de mecanizado pesado, que permitan la nivelación y alineación de la vía. Cada levante será de aproximadamente 10 cm para la mejor compactación de las capas anteriores. En todo momento se deberá mantener las tolerancias en cuanto al perfilado, nivelación y alineación de la vía.

Cada levante deberá reducir al mínimo la desviación del perfilado, nivelación y alineación de la vía en su conjunto, a fin de acotar al máximo las diferencias con los parámetros de diseño definitivo.

## TERCER LEVANTE

Se procederá con nuevos regados de balasto con la ayuda de vagones tolva; provistos con descarga central y banquina, seguido de pasadas con equipos de mecanizado pesado, que permitan la nivelación, perfilado y alineación de la vía.

Cada levante no será mayor a 10 cm, o lo que se requiera en cada punto, para alcanzar la cota definitiva y parámetros de proyecto.

Cada levante deberá reducir al mínimo la desviación del perfilado, nivelación y alineación de la vía en su conjunto, a fin de acotar al máximo las diferencias con los parámetros de diseño definitivo.

En ningún caso se permitirá un levante por encima de la cota final de proyecto.

Luego de cada levante la vía deberá quedar correctamente ubicada, apisonada, nivelada y alineada.



Se emplearán cupones de transición definitivos de riel nuevo para empalmar con la vía existente que aún no se encuentre renovada, al tramo renovado. Serán de al menos 12 m de longitud, debiéndose obtener de tramos de riel cuya longitud mínima sea de 6 m.

Los cupones transitorios utilizados en el avance de obra estarán constituidos por tramos de 12 m como mínimo, conformados por rieles nuevos y rieles usados de 6 m cada uno, soldados entre sí, empalmados tanto a la vía nueva como a la existente con eclisas fijadas con mordazas conforme a lo indicado en la NTVO N° 9. Los rieles nuevos serán colocados en el mismo sentido y ubicados inmediatamente a continuación del último tramo de vía colocada para evitar su aplastamiento.

Los cupones definitivos se instalarán en el inicio y en el final de la obra, cuando sea necesario. Los provisorios deberán ser instalados en el frente de obra. En todos los casos, los cupones, deberán soldarse cumpliendo las especificaciones de soldadura previstas en este pliego.

Los anchos de ambos perfiles se deberán igualar mediante discos de corte y amolado. Las aristas finales de los cortes y extremos de orificios deberán ser amoladas para evitar futuras fisuras.

En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles para este procedimiento, es imprescindible intercalar uno o varios cupones de perfil intermedio entre ambas barras extremas, con una longitud mínima de 6 m cada uno de ellos, todos soldados eléctricamente a tope o aluminotérmicamente. Debiendo cumplir estos cupones de combinación:

- La máxima diferencia de altura entre los perfiles a unir será de veinte milímetros (20 mm).
- La máxima diferencia de masa lineal entre los perfiles a unir será de hasta un treinta por ciento (30 %).
- Los cupones de combinación se conformarán con dos cupones simples de tres (3) metros de longitud como mínimo.
- En caso de que se necesite unir rieles cuyas medidas resulten incompatibles, se deberá realizar una doble combinación entre los rieles extremos.
- Para formar el cupón de combinación, los cupones simples a unir serán soldados mediante soldadura aluminotérmica.
- La alineación y nivelación longitudinal y transversal se hará por el lado activo del riel de ambos cupones, para garantizar una superficie de rodadura uniforme y sin discontinuidades.
- Se deberá efectuar un ensayo de ultrasonido a cada soldadura de combinación ejecutada en obras de renovación, o cuando la Clase de vía lo imponga a criterio de la INSPECCIÓN.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 125 de 423</b>   |   |                      |

Se considerarán los siguientes criterios de certificación:

40% luego del 1 er levante.

30% luego del 2do levante.

30% luego del 3 er levante.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

La ejecución del traslado del material producido al obrador, la renovación de los pasos a nivel, adv y la renovación o tratamiento de las obras de arte deberán ser anteriores a la renovación de vía sin excepción. Cuando el frente de renovación pase por un sector donde no se hubiera cumplido alguna de estas pautas, no se le permitirá el avance, salvo expresa indicación de la Inspección de Obra. En todos los casos el frente deberá realizar la renovación continua de la vía, sin saltar ningún sector.

En todos los casos la Inspección de Obra evaluará la correcta ejecución de las tareas para la certificación. A dichos efectos, se considerarán nulos los trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.4.4.1.5. SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS - Incluye ensayo por ultrasonido**

Para la conformación del Riel Largo Soldado o la confección de cupones para empalmes se podrán realizar las soldaduras según el método aluminotérmico por fusión o por soldadura eléctrica a tope.

En cualquiera de los casos LA CONTRATISTA deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas de la misma y las normas en las cuales se encuadra, contando, además, con la aprobación por parte de LA INSPECCIÓN DE OBRA.

LA CONTRATISTA será único responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrán transmitir responsabilidades a sus SUBCONTRATISTAS.

Los elementos del RLS pueden ser preparados en taller o a pie de obra. Si requieren traslado, el transporte del taller al lugar de colocación se efectuará mediante equipos o trenes especiales aprobados por la Inspección. Los rieles serán descargados sobre la cabeza de los durmientes, cumpliendo en todo el proceso con la norma NTVO N° 9.

Para rieles de secciones diferentes, con la soldadura se deberá garantizar una perfecta rodadura, alineando los bordes internos de los rieles.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 126 de 423</b>   |   |                      |

Efectuada la soldadura, se removerá utilizando las maquinarias adecuadas para estos trabajos el material sobrante, a posteriori se hará el esmerilado en frío, tanto en el hongo de riel (superficie y bordes laterales), como en el alma del mismo. Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos, por algún método de ensayo no destructivo.

Cada soldadura ejecutada en la vía, se inspeccionará con equipo de ultrasonido con un captador adecuado.

Las soldaduras en el frente de obra se podrán realizar a partir del segundo levante.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un) de soldadura.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.4.4.1.5.1. SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA**

#### **21.4.4.1.5.1.1. DESCRIPCIÓN**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la metodología, calidad y condiciones de recepción para las soldaduras de rieles en sitio bajo el proceso aluminotérmico.

Previo al inicio de las tareas, la Contratista deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas para su ejecución y las especificaciones en las cuales se encuadra, contando además con un plan de calidad sujeto a la aprobación por parte de la Inspección de Obra.

La Contratista será único responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrán transmitir responsabilidades a sus subcontratistas.

Las soldaduras no deberán quedar apoyadas sobre durmientes.

La Contratista podrá realizar las uniones provisorias con el fin de evitar el agujereado del riel, para lo cual podrá utilizar Mordazas o Grampas o muelas o prensas tipo Robel, que previo a su utilización deberán ser sometidas a la aprobación de SOF S.E., presentando toda la información concerniente a su utilización.



Pasadas las 72 horas de colocados los rieles, éstos deberán ser soldados mediante soldaduras aluminotérmicas indefectiblemente.

La realización de las soldaduras aluminotérmicas se hará en horario nocturno.

De ser necesario, se desplazarán los durmientes para poder realizar las soldaduras, pero luego serán reubicados y apisonados convenientemente en su posición original.

El Contratista presentará a la Inspección los planos de enrieldura y de detalles con la identificación de cada tramo soldado

Las porciones de material de aporte deberán estar acondicionadas en envases impermeables de material plástico con cierre a prueba de humedad, acondicionados en cajones o tambores. También podrán acondicionarse los consumibles en conjuntos completos, conteniendo cada uno todo lo necesario para ejecutar una soldadura según el siguiente detalle: la porción aluminotérmica, las distintas partes del molde refractario, la pasta selladora, la boquilla de destape automático con su correspondiente polvo obturador y la bengala especial de encendido, la cual se encontrará en envase aislado para evitar reacciones accidentales. Cada conjunto deberá tener una tarjeta en su interior y una inscripción en la envoltura de la porción aluminotérmica indicando los siguientes datos:

- El nombre del fabricante
- El número de la orden de compra
- El peso del riel a soldar por metro
- La resistencia a la tracción del acero del riel a soldar o su calidad expresadas en N/mm<sup>2</sup> o en kg/mm<sup>2</sup>
- La identificación del procedimiento de soldadura aluminotérmica a emplear
- Cala expresada en mm
- Número del lote
- Fecha de caducidad.

Dicha tarjeta deberá conservarse posteriormente al uso del kit y añadirse a un registro que lo asocie a la junta soldada para el cual fue utilizado.

El envase del molde refractario indicará el perfil del riel para el cual es apto.

Está prohibido el uso de porciones cuyo envase este deteriorado o hayan recibido humedad. Antes de armar los moldes para soldar se suplementarán los extremos de los rieles, elevando sus puntas no menos de 1 mm (para que el esmerilado final no produzca un valle en su entorno).

Los criterios de aceptación o rechazo en la inspección visual deberán ajustarse en un todo a la cláusula 3.7 de la Norma ALAF 5-032.

**21.4.4.1.5.1.2.            NORMATIVA DE REFERENCIA**

Las uniones de rieles a realizar cumplirán en un todo con las Normas: ALAF 5- 032, FA 7001/67 - Soldadura Aluminotérmica, RENFE NRV 3.3.2.4. - Recepción de Conjuntos para Soldeo Aluminotérmico y otras normas existentes.

**21.4.4.1.5.1.3.            METODOLOGÍA****21.4.4.1.5.1.3.1. RIELES**

Los rieles deberán presentar las superficies a unir perpendiculares al eje longitudinal; los extremos correspondientes a estas superficies, incluidas las mismas, estarán exentos de óxido u otras sustancias que perjudiquen la ejecución y/o la calidad de la soldadura; y estarán separados entre sí la distancia (cala) que indique el fabricante de la porción aluminotérmica (material de aporte).

Si los perfiles de los rieles a soldar son diferentes, o presentan desgastes distintos, la alineación en los planos horizontal y vertical deberá realizarse en correspondencia con las superficies de rodamiento del hongo del riel, superior y lateral lado interior de la trocha (cara activa del riel). Podrán soldarse aluminotérmicamente cuando se verifiquen las siguientes condiciones:

- La diferencia de altura entre ambos perfiles no debe sobrepasar de 25 mm.
- La relación entre las áreas menor y mayor de las secciones rectas de los rieles debe estar comprendida entre 0,8 y 1,0. Teniendo en cuenta que las masas específicas de los aceros son prácticamente iguales en los diferentes perfiles de rieles, esta relación puede determinarse considerando el peso por metro lineal de los rieles a unir. Debe tenerse en cuenta que el peso del riel por metro lineal puede diferir de la cifra indicativa de la nomenclatura del modelo.
- En caso de que se necesite unir rieles que no cumplan las condiciones indicadas, es imprescindible colocar uno o varios cupones de perfil intermedio entre ambas barras a soldar, con una longitud mínima de 4 metros cada uno de ellos.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 6 m.

No se podrá soldar si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal, con una luz máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m a cada lado de la posible soldadura.

Para el despunte de los rieles no se aceptará el uso de soplete oxiacetilénico.

Los cortes tendrán una tolerancia de + 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, + 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Asimismo las caras de ambas puntas serán paralelas y libres de grasas, óxido o humedad.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 129 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.4.4.1.5.1.3.2. PROCEDIMIENTO, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El procedimiento, las herramientas y los equipos utilizados para ejecutar las soldaduras aluminotérmicas de rieles, deberán ser compatibles entre sí y estar homologados oficialmente, o en su defecto ser de aceptación de uso y aprobados por la Inspección de Obra, cumpliendo en todo caso con las cláusulas 3 y 4 de la norma ALAF 5-032.

Preferiblemente se utilizarán las herramientas y los equipos aconsejados por el fabricante para el procedimiento de soldeo considerado; no obstante, el usuario final podrá adaptar, si resultase necesario, las herramientas y los equipos, siempre que se cumplan tanto las condiciones que permiten la correcta ejecución de la soldadura aluminotérmica como las condiciones de seguridad durante la aplicación del procedimiento de soldeo considerado.

#### **21.4.4.1.5.1.3.3. DESBASTE DE LA SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA**

Las columnas de la mazarota (apéndices laterales), caso de existir, deben separarse de la cabeza del riel en caliente y posteriormente, en frío, se cortan definitivamente, para evitar una falta de suministro de material al enfriar, que pueda provocar un proceso de retracción que rehúnda la soldadura, y un arranque de material en la base de estas columnas o pipas, si se cortaran en caliente. El procedimiento expuesto debe realizarse previamente al desbaste si están unidas al cordón de la cabeza del riel, comenzando por la cara activa.

Cuando están unidas solamente al cordón del patín, se rompen en frío, después de haber hecho unas entalladuras en caliente con esta finalidad si no las posee el molde de fábrica.

De igual forma se procede con cualquier otro apéndice unido al patín.

Una vez efectuada la soldadura aluminotérmica (S.A.T.), y habiendo transcurrido un lapso prudencial de consolidación de la misma (según determine cada suministrador), se deberá quitar con cortamazarota hidráulica el material sobrante del hongo del riel (mazarota); excepcionalmente se permitirá el uso de trancha o tajadera.

En los cortes, el material de aporte de la soldadura no deberá sufrir daño alguno.

El procedimiento es el siguiente: una vez eliminado el molde y después de haber actuado sobre los apéndices, se procede al desbaste de la soldadura retirando la mazarota cuando está todavía caliente, al rojo oscuro, utilizando preferiblemente una cortamazarota hidráulica con cuchillas de corte correspondientes al perfil del riel que se está soldando, bien afiladas y sin desgastes perjudiciales.

Los restos se recogen en pala y se vierten fuera del balasto, en zonas donde no haya humedad, por riesgo de explosión, ni en lugares susceptibles de incendio.

Debe mantenerse el reglaje de los rieles y su altura con la ayuda de las cuñas, preferiblemente de madera, inmediatas a la soldadura, para evitar que ésta llegue a rehundirse, las cuñas se golpearán ligeramente para asegurar su posición.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 130 de 423</b> |

La secuencia del desbaste debe realizarse según el siguiente orden:

- superficie de rodadura
- cara activa de la cabeza del riel
- cara exterior de la cabeza.

Ya solidificado el metal por completo, se limpia la unión con cepillo de alambre para eliminar la arena que hubiera podido adherirse. Queda prohibido utilizar chorro de aire para este fin, especialmente en las soldaduras de rieles de acero 1.100 MPa.

Después del desbaste se deberá dejar enfriar la soldadura en forma natural y se repondrán los elementos de vía para permitir el paso de las circulaciones con la debida precaución.

#### **21.4.4.1.5.1.3.4. ESMERILADO**

El esmerilado preliminar estará destinado a suprimir la mayor parte de los excedentes de metal de la mazarota después de la operación de desbarbado. Se realizará con muela giratoria y con la soldadura todavía caliente, respetando los tiempos de reposo marcados por cada fabricante. Una vez terminado el amolado preliminar de la soldadura en todo su perímetro, en las vías principales no deberá subsistir más que una pequeña desigualdad del metal de aportación sobre la superficie de rodadura y en la cara activa de los rieles, no mayor a 0,5 mm. Una vez hecha esta operación se puede permitir el paso de las formaciones, que forjaran la rebaba aludida.

La distancia de esmerilado deberá ser de por lo menos 40 cm a cada lado de la soldadura en la totalidad del perímetro del riel, completando unos 80 cm de cepillado total por soldadura.

El esmerilado de terminación tiene como finalidad restablecer el perfil en la cabeza del riel con la mayor perfección posible, especialmente en la superficie de rodadura y en la cara activa. Deberá realizarse con muela de esmeril cuando la soldadura se ha enfriado hasta la temperatura ambiente y, entre el esmerilado preliminar y el de terminación deberá dejarse pasar una o dos formaciones. El correcto acabado se interpreta como la limpieza de la escoria hasta alcanzar el material base de la soldadura en todo su perímetro.

Luego del esmerilado, en la inspección visual no deberán apreciarse:

- Porosidad, fisuras y/u otros defectos en la zona de unión del metal fundido y del metal laminado.
- Defectos en la unión del alma con el hongo y con el patín.
- Sobre el hongo (en la superficie de rodamiento y en las superficies verticales), inclusiones de corindón (escoria) o de arena vitrificada.
- Sobre toda la superficie del metal fundido: fisuras, sopladuras, evidencia de discontinuidad o de oxidación y falta de material por cualquier causa.
- Cavidades.
- Esmerilado en exceso.



Ejemplo de terminación de esmerilado pretendida

#### **21.4.4.1.5.1.3.5. IDENTIFICACIÓN DE LA SOLDADURA**

Las marcas de identificación se realizarán por rayado o golpe sobre el alma del riel, lado exterior de la trocha, lo más cerca posible de la soldadura, dejando sobre la superficie caracteres fácilmente visibles y perdurables, de profundidad < 0,5 mm y ancho y alto < 15 mm.

Los caracteres indicarán: día y año de ejecución de la soldadura y registro del soldador que incluya el logotipo del constructor o la empresa.

Cada soldador será provisto de una marca para individualizar sus soldaduras.

Cuando el soldador abandone la obra su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura encontrada sin marca será eliminada si así es exigido por la Inspección de Obra, a expensas del Contratista.

#### **21.4.4.1.5.1.3.6. ENSAYOS**

Para la aceptación de los trabajos realizados en la unión de rieles mediante soldadura aluminotérmica se tienen que cumplir:

En la totalidad de soldaduras ejecutadas en vía, y de manera posterior al esmerilado, se realizarán:

- Ensayos de ultrasonido, del tipo no destructivo con el fin de reconocer grados de porosidad nocivos para la unión.
- Inspección visual conforme a los criterios de aceptación o rechazo establecidos en el punto 3.7 de la normativa de referencia.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 132 de 423</b> |

Por cada 300 soldaduras ejecutadas en vía, se realizará una soldadura para ser ensayada en un laboratorio externo con la previa aprobación de la Inspección de Obra y cargo de la Contratista. Los ensayos a realizar, que seguirán los lineamientos de la normativa de referencia, serán los siguientes:

- Ensayo de flexión

Se realiza sobre una probeta dispuesta horizontalmente, de longitud aproximada 1300 mm, conteniendo la unión soldada en su punto medio.

La carga vertical se aplica en el eje de la soldadura a través de una cuña cilíndrica de empuje de radio 25 mm, separación entre apoyos 1000 mm, radio de los cilindros de apoyo 50 mm, y tal que el patín del riel se halle sometido a una sollicitación de tracción.

Se aplicará una carga aproximadamente igual al 60 % del valor ( $0,034 W \sigma$ ) y luego se incrementará la fuerza a razón de 2 Tf (toneladas fuerza) cada 30 segundos hasta la rotura.

La carga mínima R sin llegar a la rotura, expresada en Tf, para rieles soldados de perfil Vignole cumplirá lo indicado en la siguiente desigualdad:

$$R \geq 0,034 W \sigma$$

Correspondiendo el anterior coeficiente ( $0,034 \text{ cm}^{-1}$ ) al 85% de la carga teórica de rotura, siendo:

W = módulo resistente menor de la sección transversal del riel para la flexión considerada en  $\text{cm}^3$ .

$\sigma$  = calidad del riel (resistencia a la tracción del acero) en Tf / $\text{cm}^2$ .

Se alcanzará en todos los casos una flecha mínima de 9 mm en el centro de la probeta y en ausencia de fisuras.

- Ensayo de dureza Brinell

Se realiza sobre la superficie de rodamiento del hongo del riel, en el centro de la unión soldada sobre el eje transversal al riel y a 10, 20, 40 y 200 mm a cada lado del centro en la dirección longitudinal del riel.

En el caso de haber utilizado rieles usados, se cepilla previamente la superficie en donde se determina la dureza, hasta una profundidad de 3 mm.

Se utiliza bola de acero al tungsteno de 10 mm tal que no afecte la medición y carga de 3000 kg, habiendo transcurrido de 2 a 8 segundos desde el comienzo de la aplicación de la carga hasta la actuación total de ella, manteniéndola en su último valor de 10 a 15 segundos.



La dureza hallada en el centro de la soldadura (promedio de 3 medidas) y en cada uno de los puntos situados a 10, 20 y 40 mm del centro de la unión soldada no deberá ser menor ni exceder en más de 30 unidades Brinell la dureza determinada en el riel a 200 mm del citado centro, o cumplir lo indicado en el siguiente cuadro:

|   |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|
| Carga aluminotérmica en N/mm <sup>2</sup> | 700      | 900      | 1100     |
| Dureza del acero en HBS                   | 260 ± 20 | 300 ± 20 | 340 ± 20 |

- Ensayo de porosidad

Se practica un corte con sierra en la sección transversal correspondiente al centro de la unión soldada y se observa la presencia de poros, si existen, sólo se admitirán en la zona del alma y sobre el plano de simetría del riel, no deberán superar el 0,05 % de la sección transversal del riel y el diámetro máximo del poro será  $\leq 0,05$  mm.

- Estructura metalográfica (macrografías y micrografías)

Se practica un corte simétrico en la zona de la unión soldada y en la dirección longitudinal del riel.

Examinada la zona de la soldadura, la unión entre el metal fundido y el metal laminado deberá ser completa, sin fisuras ni otras discontinuidades.

Macrografías

Se realizarán pulimentando la sección a ensayar y aplicando sobre ella un papel al gelatino – bromuro o mediante un revelador de nitrato de plata o de amonio.

Con ellas se comprobará: la carencia de discontinuidades en el acero de aportación y de incrustaciones de escoria o de arena; el correcto centrado del molde y la buena composición y actuación de la carga aluminotérmica mediante la observación de la zona afectada por el calor de la soldadura. En esta zona debe verificarse:

- Que es prácticamente simétrica respecto al eje de la soldadura y las isoterms son sensiblemente paralelas hasta la de 720 ° C.
- Su ancho  $a$  cumplirá la siguiente expresión:  $(c + 5\text{mm}) \leq a \leq (c + 40 \text{ mm})$  siendo  $c$  la cala nominal expresada en mm.
- Sus límites serán sensiblemente paralelos al eje de la soldadura, admitiéndose que se abran en la zona de la cabeza y en la zona del patín, siempre que este ancho no sobrepase en el 25% al de la citada zona de calentamiento.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 134 de 423</b>   |   |                      |

### Micrografías

Se realizarán con aumento no menor a 500 diámetros en las zonas rectangulares de calentamiento de la cabeza y del patín del riel, desde y hacia cada lado del eje de la soldadura.

Estas zonas tendrán un ancho de  $(a/2 + 5 \text{ mm})$ , una altura de 20 mm, estarán ubicadas inmediatamente debajo del pelo del riel las superiores y a partir de la base del riel las inferiores.

Con ellas se determinará que la estructura del acero es totalmente perlítica, con ausencia de estructuras austeníticas de temple y de revenido (martensita, trostita y bainita).

- **Alineación**

Se aplica una regla plana y metálica de un metro de longitud sobre el hongo del riel y se coloca con su centro en correspondencia con el centro de la soldadura, determinándose la alineación en los planos horizontal (planta) y vertical (alzado).

En planta, colocada la regla en la cara activa del riel y a 15 mm por debajo de la superficie de rodadura, no se admiten reducciones de trocha. La tolerancia de aumento de la misma será como máximo de 0,5 mm en cada riel.

La comprobación en alzado no admitirá soldaduras hundidas y la tolerancia para soldaduras altas tendrá un máximo de 0,5 mm.

Para soldaduras efectuadas en rieles que no sean nuevos ni usados despuntados y/o reperfilados se podrán admitir tolerancias mayores, según el estado de los mismos.

#### **21.4.4.1.5.1.3.7. PERSONAL CALIFICADO**

La Contratista deberá garantizar que los soldadores se encuentren calificados por el Instituto Argentino de Siderurgia (IAS) y/o la Unidad Técnica – Soldaduras del INTI. Eventualmente, y sólo si el proceso de calificación demorase el avance de las obras, se aceptarán calificaciones otorgadas por otros organismos, previa autorización de SOF S.E.

Los trabajos de soldadura, deberán ser efectuados por personal especializado, idóneo para ser responsable de la eficiencia, exactitud y precisión con que se desarrollan los procedimientos. Este personal deberá ser seleccionado por la empresa que lleva a cabo los trabajos, y previamente capacitado hasta que se tenga la seguridad que ha adquirido los conocimientos fundamentales y pueda efectuar soldaduras en rieles sin cometer errores, omisiones o proporcionar peligros de falla.



Todo el personal que ejecute trabajos de soldadura, deberá contar tanto con su autorización vigente, como con la aprobación de materiales, equipos y herramientas y presentarlas cuando se lo solicite la Inspección de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos de soldadura, el constructor o empresa encargada de realizarlos, llevará un control de calidad y, además, tendrá en cada frente de trabajo un supervisor idóneo, quien deberá conocer perfectamente los detalles de los proyectos, normas, manuales, instructivos, así como las recomendaciones del fabricante de los insumos. Adicionalmente, llevará el registro al día de las soldaduras que cada soldador a su cargo realiza, incluyendo los datos más significativos de sus etapas de ejecución; en caso de irregularidades, las reportará oportunamente a la Inspección de Obra.

#### **21.4.4.1.5.2. SOLDADURA ELÉCTRICA**

##### **21.4.4.1.5.2.1. DESCRIPCIÓN**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la metodología, calidad y condiciones de recepción para las soldaduras de rieles en sitio bajo el proceso de soldadura eléctrica a tope.

Previo al inicio de las tareas, la Contratista deberá especificar detalladamente en su metodología las características técnicas de la misma contando con la aprobación por parte de la Inspección de Obra.

La Contratista será único responsable de los vicios ocultos que pudieran surgir del proceso de soldadura y no podrán transmitir responsabilidades a sus subcontratistas.

La distancia entre dos soldaduras de un mismo riel nunca será inferior a 6 m.

No se soldará si los extremos de los rieles presentan deformaciones en sentido vertical u horizontal, con una luz máxima de 0,7 mm en una longitud de 1 m. a cada lado de la posible soldadura.

Para el despunte de los rieles no se aceptará el uso de soplete oxiacetilénico.

Los cortes tendrán una tolerancia de + 1 mm en sentido transversal a la altura del patín del riel y, + 1 mm en sentido vertical en toda su altura.

Para rieles de secciones diferentes, con la soldadura se deberá garantizar una perfecta rodadura, alineando los bordes internos de los rieles.

Efectuada la soldadura, se removerá utilizando las maquinarias adecuadas para estos trabajos el material sobrante, a posteriori se hará el esmerilado en frío, tanto en el hongo de riel (superficie y bordes laterales), como en el alma del mismo. Posteriormente se realizará un control de la calidad de los trabajos, por algún método de ensayo no destructivo.

Cada soldadura ejecutada en la vía se inspeccionará con equipo de ultrasonido con un captador adecuado.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 136 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.4.4.1.5.2.2.            NORMATIVA DE REFERENCIA**

Las uniones de rieles a realizar cumplirán en un todo con las Normas: Norma UNE 14.587-2: 2009 “Soldeo de carriles a tope por Chispa. Carriles nuevos de grado R220, R260, R260Mn y R350HT mediante máquinas móviles de soldeo en ubicaciones distintas a instalaciones fijas” y otras normas existentes.

#### **21.4.4.1.5.2.3.            METODOLOGÍA            PARA            SOLDADURA ELÉCTRICA**

Esta metodología será preferente en todos los casos de riel largo soldado. El equipo automático para la tarea deberá ser de marca reconocida internacionalmente y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

La Contratista deberá detallar en su metodología las características del equipo y la calidad que garantizará en las soldaduras que efectuará y las normas internacionales que cumplirá el procedimiento.

El calentamiento se producirá con el “chisporroteo” entre las caras enfrentadas de los rieles, los que al alcanzar la temperatura apropiada, automáticamente son forzados a unirse por una gran presión implementada por mordazas hidráulicas. El forjado y recalado producido, deberá lograr iguales o mejores características físicas y metalúrgicas que las del riel original. Reducida la temperatura de la junta, un dispositivo hidráulico automático con cuchillas de forma cortará las rebabas producidas en todo su contorno, las que serán recaladas mediante mazas manuales.

Enfriada la nueva junta, el material remanente recalado, será rectificado mediante una amoladora de rieles. Conviene dejar una pequeña rebaba de modo que sea recalada por los primeros trenes y después rectificada definitivamente.

#### **21.4.4.1.5.2.3.1. CALIFICACIÓN DEL PERSONAL**

La Contratista deberá garantizar que los soldadores se encuentren calificados por el Instituto Argentino de Siderurgia (IAS) y/o la Unidad Técnica – Soldaduras del INTI. Eventualmente, y sólo si el proceso de calificación demorase el avance de las obras, se aceptarán calificaciones otorgadas por otros organismos, previa autorización de SOF S.E.

Los trabajos de soldadura de rieles eléctrica a tope, deberán ser efectuados por personal especializado, idóneo para ser responsable de la eficiencia, exactitud y precisión con que se desarrollan los procedimientos. Este personal deberá ser seleccionado por la empresa que lleva a cabo los trabajos, y previamente capacitado hasta que se tenga la seguridad que ha adquirido los conocimientos fundamentales y pueda efectuar soldaduras en rieles sin cometer errores, omisiones o proporcionar peligros de falla.



Todo el personal que ejecute trabajos de soldadura en rieles, deben de contar tanto con su autorización vigente, como con la aprobación de materiales, equipos y herramientas y presentarlas cuando se lo solicite la Inspección de Obra.

Durante la ejecución de los trabajos de soldadura, el constructor o empresa encargada de realizarlos, llevará un control de calidad y además tendrá en cada frente de trabajo un supervisor idóneo, quien deberá conocer perfectamente los detalles de los proyectos, normas, manuales, instructivos, así como las recomendaciones del fabricante de los insumos y llevará el registro al día de las soldaduras que cada soldador a su cargo realiza, incluyendo los datos más significativos de sus etapas de ejecución; en caso de irregularidades, las reportará oportunamente a la Inspección de Obra.

Las soldaduras terminadas y aceptadas deben acuñarse y registrarse conforme en un todo la normativa de referencia, en particular según lo especificado en el punto 8.5.

- “8.5 Identificación de la soldadura

*La soldadura debe marcarse en el momento de su ejecución de forma que pueda identificarse en la vía como especifique el comprador según el punto f) del apartado 8.1.”*

- “8.1 Información proporcionada por el cliente

*f) identificación de la soldadura, duración y tipo de registros (véanse 8.5 y 8.11)”*

- “8.11 Documentación

*Para cada soldadura deben conservarse los siguientes registros durante un periodo mínimo de cinco años y estar a disposición del cliente si así lo solicita:*

- a) identificación y ubicación de la soldadura;*
- b) control de los parámetros de soldeo;*
- c) resultados de los ensayos de flexión para las soldaduras producidas;*
- d) datos de alineación de las soldaduras, si procede.”*

Los medios de identificación de la soldadura deben permitir la trazabilidad de los registros e informaciones obtenidos en el momento de la producción.

Cada soldador será provisto de una marca para individualizar sus soldaduras.

Cuando el soldador abandone la obra su marca será eliminada, no permitiéndose su uso por otro soldador. Cualquier soldadura encontrada sin marca será eliminada si así es exigido por la Inspección de Obra, a expensas la Contratista.

Los soldadores tendrán obligación de tener siempre a la vista durante el trabajo sus correspondientes tarjetas de identificación, donde conste la aprobación de SOF S.E.

#### **21.4.4.1.5.2.3.2. ESMERILADO**



El esmerilado preliminar estará destinado a suprimir la mayor parte de los excedentes de metal de la mazarota después de la operación de desbarbado. Se realizará con muela giratoria y con la soldadura todavía caliente, respetando los tiempos de reposo marcados por cada fabricante. Una vez terminado el amolado preliminar de la soldadura en todo su perímetro, en las vías principales no deberá subsistir más que una pequeña desigualdad del metal de aportación sobre la superficie de rodadura y en la cara activa de los rieles, no mayor a 0,5 mm. Una vez hecha esta operación se puede permitir el paso de las formaciones, que forjaran la rebaba aludida.

La distancia de esmerilado deberá ser de por lo menos 40 cm a cada lado de la soldadura en la totalidad del perímetro del riel, completando unos 80 cm de cepillado total por soldadura.

El esmerilado de terminación tiene como finalidad restablecer el perfil en la cabeza del riel con la mayor perfección posible, especialmente en la superficie de rodadura y en la cara activa. Deberá realizarse con muela de esmeril cuando la soldadura se ha enfriado hasta la temperatura ambiente y, entre el esmerilado preliminar y el de terminación deberá dejarse pasar una o dos formaciones. El correcto acabado se interpreta como la limpieza de la escoria hasta alcanzar el material base de la soldadura en todo su perímetro.

Luego del esmerilado, en la inspección visual no deberán apreciarse:

- Porosidad, fisuras y/u otros defectos en la zona de unión del metal fundido y del metal laminado.
- Defectos en la unión del alma con el hongo y con el patín.
- Sobre el hongo (en la superficie de rodamiento y en las superficies verticales), inclusiones de corindón (escoria) o de arena vitrificada.
- Sobre toda la superficie del metal fundido: fisuras, sopladuras, evidencia de discontinuidad o de oxidación y falta de material por cualquier causa.
- Cavidades.
- Esmerilado en exceso.

#### **21.4.4.1.5.2.3.3. ENSAYOS DE CALIFICACIÓN**

A continuación se detallan los ensayos a realizar para obtener la aprobación de la soldadura eléctrica. Las muestras deben cumplir lo estipulado en el punto 5.3 de la norma de referencia.

- **INSPECCIÓN VISUAL**

Todas las soldaduras y rieles deben inspeccionarse durante el soldeo, desbarbado, apriete o acabado para comprobar la existencia de imperfecciones del perfil terminado, tales como desgarros, cavidades, fisuras, daños y daños térmicos, en particular en las zonas de contacto con los electrodos.

- **DESBARBADO DE LA SOLDADURA Y REVISIÓN DEL RECALCADO**

El desbarbado de la soldadura debe ser conforme con los siguientes requisitos:

- a) El exceso de recalcado debe desbarbarse automáticamente:



- b) La soldadura debe mantenerse en compresión durante el desbarbado del exceso de recalado. Un lado de la soldadura puede liberarse para la operación de corte;
- c) La eliminación del exceso de recalado no debe provocar daños mecánicos o térmicos a los rieles;
- d) La superficie de la zona desbarbada debe estar libre de grietas visibles;
- e) Ningún remate de la soldadura después del desbarbado debe causar daños al carril o a la soldadura ni reducir la sección a ninguno de ellos a una dimensión inferior al perfil original del carril;
- f) Debe prestarse especial atención a la calidad del desbarbado;
- g) el recalado no debe presentar desgarros, entalladuras de la extrusión, fisuras, cavidades o daños en los carriles adyacentes;
- h) El espesor máximo del recalado desbarbado debe ser inferior a lo expuesto en la tabla 2 de la Norma de referencia. Cuando existe una diferencia de las medidas de los carriles, el recalado desbarbado debe medirse en relación con el carril que presente la máxima superficie saliente. Si los valores del recalado desbarbado son superiores a los valores máximos, debe rematarse localmente para obtener los valores exigidos sin dañar los carriles adyacentes.

- **DECALAJE DE SOLDADURA**

Cualquier decalaje entre los rieles en la soldadura en el estado bruto de soldeo no debe exceder las dimensiones indicadas en la Tabla 1 de la Norma de referencia.

- **INSPECCIÓN POR PARTÍCULAS MAGNÉTICAS O LÍQUIDOS PENETRANTES**

A continuación de la inspección visual, todas las soldaduras en el estado final (perfil final después del soldeo, desbarbado y remate) deben someterse a una inspección por partículas magnéticas, de conformidad con la Norma EN 1290, o por líquidos penetrantes, de conformidad con la Norma EN 571-1. Deben verificarse las zonas de perfil terminado y las zonas de contacto de los electrodos.

Las zonas inspeccionadas no deben presentar fisuras. Si se detecta cualquier defecto, el procedimiento de soldeo debe rechazarse.

- **ENSAYO DE FLEXIÓN**

Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.5 de la normativa de referencia.

Deben someterse a un ensayo de flexión, cinco soldaduras en estado bruto de soldeo que cumplan los requisitos de los apartados 24.4.1.1, 24.4.1.2, 24.4.1.3, 24.4.1.4. Dichos ensayos se deben realizar siguiendo el Anexo A de la Normativa de referencia.

Cada ensayo de flexión debe continuarse hasta que se produzca la fractura o finalizarse cuando se alcance el límite de fuerza de la prensa se alcance, siempre que los valores del ensayo de flexión hayan alcanzado los valores establecidos en la tabla A. 1. En caso de no fractura en los valores límites de la tabla y de las capacidades de la máquina, se debe realizar una entalla en la soldadura para garantizar que la fractura se produce en la zona de soldeo, hasta que tenga lugar la fractura.



Si la fractura se produce en la línea de la soldadura, la superficie fracturada debe inspeccionarse. Los detalles de cualquier imperfección de la soldadura deben registrarse de acuerdo con el anexo B. No se permite la falta de fusión.

Los puntos planos no deben considerarse como una falta de unión.

Si la fractura se produce lejos de la soldadura, la superficie fracturada se debe verificar para detectar la presencia de quemaduras, ya que si se detectan pueden causar el rechazo del proceso de aprobación. Si la fractura se produce en el carril por otras razones distintas a una quemadura, entonces se debe reemplazar la muestra rota por otra muestra de soldadura.

Las cinco soldaduras deben cumplir los requisitos de ensayo para el perfil de carril y el grado de acero especificados en la tabla A. 1 de la Norma de referencia.

- EXÁMEN MACROGRÁFICO

Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.6 de la normativa de referencia.

- La zona visible térmicamente afectada debe presentar una forma nominalmente simétrica con relación a la línea de soldadura. Su anchura debe estar comprendida entre un valor mínimo de 20 mm y un valor máximo de 45 mm. La desviación permitida entre la dimensión máxima y la dimensión mínima de la zona visible térmicamente afectada en cualquier soldadura no debe exceder de 20 mm. Este requisito es de aplicación tanto para los cortes en el eje vertical en toda la altura del carril como para los cortes efectuados en cada ala del patín.

- No deben existir evidencias que denoten la presencia de falta de fusión, inclusiones, fisuras o rechupes. Las imperfecciones que no se pueden identificar de manera formal mediante un examen macrográfico deben comprobarse a través de un examen micrográfico.

- Si se localizan puntos planos, deben someterse a un examen micrográfico con un aumento de  $\times 100$ . Si se detectan fisuras, debe rechazarse el proceso.

- EXÁMEN MICROGRÁFICO

Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.7 de la normativa de referencia.

Después de la finalización del examen macrográfico, debe realizarse un examen micrográfico. El examen micrográfico debe efectuarse en muestras de secciones cortadas tornadas de la cabeza (una muestra de 20 mm x 20 mm) y del patín (dos muestras de 10 mm de altura x 20 mm) en dos de las cuatro soldaduras. Las muestras deben atacarse con Nital al 4%. Con un aumento de  $\times 100$ , no debe existir la presencia de martensita ni de bainita en la zona visible térmicamente afectada.

- ENSAYO DE DUREZA



Se realizará cumpliendo con el punto 5.3.8 de la normativa de referencia. Las restantes dos secciones de las cuatro secciones verticales longitudinales recogidas en toda la altura del riel para realizar exámenes macro y micrográficos deben someterse a ensayos de dureza de acuerdo con el anexo E de la normativa de referencia.

Los valores mínimos y máximos de dureza obtenidos deben ser conformes con los siguientes requisitos:

- La dureza mínima no debe ser inferior a: P - 30 HV30.
- La dureza máxima no debe ser superior a: P + 60 HV30.

Donde,

P: es la dureza media del metal de base del carril adyacente no afectado tal como se mide en el recorrido de la dureza.

Se debe permitir un valor aislado de dureza que se sitúe fuera de los valores mínimos y máximos enunciados anteriormente cuando dicho valor de dureza se encuentre comprendido entre dos valores adyacentes que sean conformes con los requisitos.

Si no se cumplen los requisitos, se rechazará el proceso.

- ENSAYO DE FATIGA

En función de los requisitos del cliente, este ensayo debe consistir en un ensayo de fatiga según el método de la escalera o en un ensayo según el método "past the post".

El apartado 5.2 de la norma determina el número y la condición de las probetas necesarias para el ensayo.

- ENSAYOS DE ACEPTACIÓN

Para la aceptación de los trabajos realizados en la unión de rieles mediante soldadura eléctrica a tope se tienen que cumplir:

En la totalidad de soldaduras ejecutadas en vía se realizarán:

- Ensayos geométricos: Se debe realizar cumpliendo con el punto 8.9 de la normativa de referencia.

- Ensayos de Ultrasonido: Se deberá realizar este ensayo no destructivo en el 100% de las soldaduras con el fin de reconocer grados de porosidad nocivos para la unión.

Por cada 300 soldaduras ejecutadas en vía, se realizará una para ser ensayada en un laboratorio externo con la previa aprobación de SOF S.E. Los ensayos a llevar a cabo son:

- Ensayo de Flexión: Se debe realizar cumpliendo con el punto 8.10.3 de la normativa de referencia.

- Ensayo de Dureza: Se debe realizar cumpliendo con el punto 5.3.8 de la normativa de referencia.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 142 de 423</b> |

#### **21.4.4.1.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS**

##### **21.4.4.1.6.1. ECLISAS, BULONES, TUERCAS Y ARANDELAS**

Las eclisas barra de 6 agujeros serán utilizadas en los Dispositivos de Dilatación. Las mismas serán fabricadas en acero laminado, de acuerdo a la norma FA 7.015 y la *Norma IRAM FA L 90-09*, bulones de acero al carbono y sus respectivas tuercas conforme a norma FA 7.006 y arandelas según norma FA 7.008. Las eclisas y bulones utilizados deben ser tratados previamente con grasa grafitada.

##### **21.4.4.1.6.1.1. ECLISAS PARA RIEL 54 E1**

Las eclisas, tendrán una forma tal que las superficies de los bordes longitudinales largos se acoplen perfectamente a la cara inferior del hongo del riel en un borde, y al patín del riel en el otro, logrando un adecuado contacto (Tipo barra). No interferirán con el apoyo de los clepes de fijación.

El acero para su fabricación tendrá las mismas características que el utilizado para los rieles de rodamiento, calidad R260, fabricadas en una pieza sin ningún tipo de empalme y exentas de fisuras, grietas o cualquier otro defecto.

La cara interna será perfectamente lisa y la cara externa presentará dos nervios longitudinales, tales que sirvan de traba a la cabeza de los bulones de ajuste, que serán cuadrados. Los extremos serán planos y perpendiculares al eje longitudinal del riel. Constarán de 6 agujeros.

Los bulones serán de calidad adecuada y su roscado debe ser laminado.

La tuerca será hexagonal. Entre la cara de la eclisa y la tuerca se intercalará una arandela de presión o grower de diámetro adecuado. Las eclisas tendrán en un sitio visible la marca del fabricante y el año de fabricación.

##### **21.4.4.1.6.1.2. BULONES**

Los bulones responderán a lo establecido en Norma IRAM FA L 7006 de Noviembre de 1971, o normativa que la reemplace, según corresponda. Las medidas de los bulones a utilizar estarán en función del perfil de riel a utilizar.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 143 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.4.4.1.6.1.3. ARANDELAS ELÁSTICAS PARA BULONES DE VÍA**

Serán del tipo grower y responderán a la Norma IRAM FA L 7018, diámetro interior 27 mm, acero SAE 9260 templado y revenido, para uso ferroviario.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de eclisas por riel.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.4.4.1.7. LIBERACIÓN DE TENSIONES**

La liberación de tensiones se realizará luego de finalizada las tareas de estabilización, mecanizado y perfilado final de vía.

La tarea se realizará en un todo de acuerdo con lo establecido por la Norma NTVO N°9: “Colocación, Vigilancia y Conservación de los Rieles Largos Soldados” del Catálogo de Normas de Vía y Obras de la Normativa Ferroviaria de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

LA CONTRATISTA deberá presentar ante LA INSPECCIÓN una Metodología para la ejecución de la Liberación de Tensión y no podrá comenzar con la tarea sin la aprobación de dicha metodología y con las pautas establecidas en la citada norma para el comienzo de los trabajos de relajación de tensiones en los rieles.

En todos los casos se deberá confeccionar las planillas de liberación de RLS correspondientes, debiendo ser aprobadas por la Inspección de Obra como condición necesaria para la certificación del presente ítem.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 144 de 423</b>   |   |                      |

#### 21.4.4.1.8. MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA

##### TERMINACIÓN MECANIZADA DE VÍA

Luego de la estabilización de vía se realizará la nivelación y alineación definitiva de la vía. Para iniciar la tarea será necesario que la cota de riel se encuentre a una diferencia no mayor de 5 cm de la cota de riel proyectada (cota definitiva de proyecto).

La tarea de Terminación Mecanizada de Vía se realizará con un equipo del tipo: Bateadora-Niveladora-Alineadora de vía, con registrador electrónico, que deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

El equipo mecanizado deberá tener incorporado un registrador continuo de las características geométricas de la vía renovada y se deberá presentar para aprobación de la Inspección de Obra, los correspondientes registros electrónicos como condición de certificación de los trabajos.

La Contratista deberá realizar las tareas de corrección por asentamientos u otras alteraciones de la geometría de la vía que surjan durante el periodo de garantía, debiendo presentar la vía la cota y alineación de proyecto. Con la recepción definitiva se deberán presentar de igual modo los correspondientes registros electrónicos.

##### PERFILADO FINAL DE VÍA

Esta tarea incluirá el perfilado de la capa de balasto, de forma tal que finalizada esta tarea se respete el perfil longitudinal y las secciones transversales proyectadas. En los casos que corresponda por proyecto y/o norma se deberá realizar el perfil reforzado conforme a lo indicado en la NTVO N° 2 y la NTVO N° 9.

También se incluye el estaqueado de curvas conforme a la normativa vigente.

##### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía mecanizada y perfilada.

Se certificará de la siguiente forma:

- 100% del ítem una vez realizado el mecanizado y perfilado final de vía en la etapa de construcción.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 145 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.4.4.1.9. JUNTAS AISLADAS**

En los tramos de vía a renovar, en los sectores donde corresponda, se procederá a la instalación de Juntas Aisladas Coladas (JAC), las que reemplazarán a las juntas aisladas existentes, utilizadas para el señalamiento ferroviario.

Para la fabricación de las mismas, se utilizarán los mismos rieles a emplear en la renovación. Las JAC se armarán con cupones de riel de 4,50 metros, conformando cupones aislados de 9,00 metros de longitud.

Las JAC respetarán las Norma Técnica N° 9 de F.A., Especificación FA 7068 (septiembre de 1985) y se ajustarán a lo establecido por el fabricante.

Los aisladores de las juntas, deberán mantener las propiedades aislantes durante toda su vida útil, soportar variaciones de temperatura entre los - 10 y 70 °C, y ser aptas para soportar una carga máxima por eje de 22 tn, con una frecuencia de 90.000 tn/día.

Los clepes de fijación que se coloquen donde se halle la junta, deberán ser los específicos para colocar en presencia de eclisas.

Las tuercas de los bulones de las JAC, quedarán del lado interior de la vía.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.4.4.2.- LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES**

##### **21.4.4.2.1. LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES**

La Contratista tendrá a su cargo el tratamiento y saneamiento de los desagües, perfilado de las zanjás existentes, limpieza y desobstrucción de las cañerías existentes como así también la reconstrucción de cabezales de las cañerías cuando se requiera. Estando a su cargo el desarrollo del proyecto respectivo para cada caso particular, respetando los lineamientos que a continuación se detallan.

Se limpiarán y reperfilarán las zanjás existentes en la zona de vía a renovar, reacondicionado de los perfiles y secciones transversales, respetando el escurrimiento natural de las aguas

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 146 de 423</b>   |   |                      |

hacia las canalizaciones de desagües naturales, desagües subterráneos, cursos de agua o depresiones del terreno.

Se excavará de modo de obtener una pendiente longitudinal que asegure un rápido escurrimiento de las aguas de lluvias, evitando estancamientos. Los trabajos de drenaje se efectuarán en forma conjunta con los de formación de la plataforma de la vía, con el fin de no afectar el desagüe de la misma.

En las zanjas existentes se realizará el desmalezado, limpieza y un posterior perfilado lateral, con pendientes comprendidas entre 1:2 y 1:3 (relación altura-base). La pendiente longitudinal será como mínimo del 5/1000, y se graduará de modo de evitar la formación de bolsones de agua. Las cunetas revestidas con hormigón se limpiarán y desobstruirán en toda su dimensión, asegurando el libre escurrimiento de las aguas.

En las zanjas laterales de vía que se continúen por debajo de las calzadas de los pasos a nivel se reconstruirán los cabezales en las entradas y salidas de los caños de ser necesario. Cuando por razones de proyecto no se afecten los desagües existentes que corren paralelos a las vías y que sirven de continuidad de las zanjas de zona de vía, se limpiarán y desobstruirán los mismos.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.- CUADRO DE ESTACIÓN**

#### **21.5.1. - RENOVACION DE VIA PRINCIPAL**

##### **21.5.1.1.- LIMPIEZA DEL TERRENO**

Ver Art. 21.4.1. LIMPIEZA DEL TERRENO

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación, se medirá en forma global (Gl).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 147 de 423</b>   |   |                      |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.1.2.- REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**

Ver Art. 21.4.2 REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación están bajo la modalidad de Unidad de Medida, se medirán en Hs/Hombre (Hs/H).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.1.3.- CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA**

#### **21.5.1.3.1. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA**

Ver Art. 21.4.3 y Art. 21.4.3.1 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.1.3.2. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO**

Ver Art. 21.4.3.2 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación están bajo la modalidad de Unidad de Medida, se medirán por metro lineal (MI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 148 de 423</b>   |   |                      |

### **21.5.1.3.3. PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)**

Ver Art. 21.4.3.3 PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.1.4.- CONSTRUCCIÓN DE VÍA**

#### **21.5.1.4.1. ARMADO Y MONTAJE DE VÍA PRINCIPAL**

##### **21.5.1.4.1.1. ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)**

Ver Art. 21.4.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS, 21.3 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía armada con materiales provistos por SOF S.E.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

##### **21.5.1.4.1.2. APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN**

Ver Art. 21.4.4.1.2 DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 149 de 423</b>   |   |                      |

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La provisión e instalación de los DD y AD se considera dentro de los alcances del Art. 21.5.1.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.), por lo tanto no se certificará pero sí se exigirá su correcta ejecución como condición para la certificación de los trabajos dentro del kilómetro que se encuentre.

#### **21.5.1.4.1.3. MONTAJE DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.3. MONTAJE DE VÍA, 21.3 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.1.4.1.4. LEVANTES DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.4 LEVANTES DE VÍA

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total

#### **21.5.1.4.1.5. SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS**

Ver Art. 21.4.4.1.5 SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 150 de 423</b>   |   |                      |

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un) de soldadura.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.1.4.1.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS**

Ver Art. 21.4.4.1.6 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de eclisas por riel.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.1.4.1.7. LIBERACIÓN DE TENSIONES**

Ver Art. 21.4.4.1.7 LIBERACIÓN DE TENSIONES

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.1.4.1.8. MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.8 MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía mecanizada y perfilada.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 151 de 423</b>   |   |                      |

Se certificará de la siguiente forma:

- 100% del ítem una vez realizado el mecanizado y perfilado final de vía en la etapa de construcción.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## **21.5.2. - RENOVAÇÃO DE VÍA SECUNDARIA**

### **21.5.2.1.- LIMPIEZA DEL TERRENO**

Ver Art. 21.4.1 LIMPIEZA DEL TERRENO

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La superficie sometida a los trabajos que describe esta especificación, se medirá en forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.2.2.- REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS**

Ver Art. 21.4.2 REUBICACIÓN DE INTERFERENCIAS

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación están bajo la modalidad de Unidad de Medida, se medirán en Hs/Hombre (Hs/H).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.2.3.- CONFORMACIÓN DE LA NUEVA SUPERESTRUCTURA DE VÍA**

#### **21.5.2.3.1. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 152 de 423</b>   |   |                      |

Ver Art. 21.4.3 y Art. 21.4.3.1 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.2.3.2. CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO**

Ver Art. 21.4.3.2 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE LA PLATAFORMA CON SUELO MEJORADO

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación están bajo la modalidad de Unidad de Medida, se medirán por metro lineal (MI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.2.3.3. PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)**

Ver Art. 21.4.3.3 PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" PESADO (400 GR/M2)

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 153 de 423</b> |

#### **21.5.2.4.- CONSTRUCCIÓN DE VÍA**

##### **21.5.2.4.1. ARMADO Y MONTAJE DE VÍA SECUNDARIA**

##### **21.5.2.4.1.1. ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.)**

Ver Art. 21.4.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS, 21.3 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía armada con materiales provistos por SOF S.E.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

##### **21.5.2.4.1.2. APARATOS DE DILATACIÓN O DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN**

Ver Art. 21.4.4.1.2 DISPOSITIVOS DE DILATACIÓN Y APARATOS DE DILATACIÓN

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

La provisión e instalación de los DD y AD se considera dentro de los alcances del Art. 21.5.2.4.1.1 ARMADO DE TRAMOS DE VÍA (INCLUYE MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.), por lo tanto no se certificará pero sí se exigirá su correcta ejecución como condición para la certificación de los trabajos dentro del kilómetro que se encuentre.

##### **21.5.2.4.1.3. MONTAJE DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.3. MONTAJE DE VÍA, 21.3 MATERIALES PROVISTOS POR SOF S.E.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 154 de 423</b>   |   |                      |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.2.4.1.4. LEVANTES DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.4 LEVANTES DE VÍA

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total

#### **21.5.2.4.1.5. SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS**

Ver Art. 21.4.4.1.5 SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un) de soldadura.  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.2.4.1.6. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS**

Ver Art. 21.4.4.1.6 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CONJUNTOS DE ECLISAS DE 6 AGUJEROS

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 155 de 423</b>   |   |                      |

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por conjunto (Cjto) de eclisas por riel.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.2.4.1.7. LIBERACIÓN DE TENSIONES**

Ver Art. 21.4.4.1.7 LIBERACIÓN DE TENSIONES

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.2.4.1.8. MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA**

Ver Art. 21.4.4.1.8 MECANIZADO Y PERFILADO FINAL DE VÍA

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml) de vía mecanizada y perfilada.

Se certificará de la siguiente forma:

- 100% del ítem una vez realizado el mecanizado y perfilado final de vía en la etapa de construcción.

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.3. - MEJORAMIENTO DE DESVÍOS - ADV / ENLACES - TRAMPAS**

#### **21.5.3.1.- MEJORAMIENTO DE ADV / ENLACES - TRAMPAS**



Los aparatos de vía y enlaces a mejorar o renovar en distintos cuadros de estación serán indicados oportunamente por la Inspección de Obra.

Las tareas de mejoramiento pueden variar en cada caso, las mismas posiblemente abarquen desde el cambio de agujas, corazones, durmientes, fijaciones, etc.

Los materiales necesarios para la ejecución de estos mejoramientos o renovaciones serán provistos por SOF S.E. en lugar a designar, corriendo a partir de allí los gastos de traslado, manipuleo, depósito, conservación, custodia e instalación en obra por cuenta del contratista.

Previo al inicio de los trabajos, La Contratista efectuará el relevamiento de los aparatos de vía existentes, enlaces y trampas. Se deberá generar un listado de los mismos y la intervención a realizar en cada caso.

Además, se deberá cumplir con lo dispuesto en la NTVO N° 17.

Ya mejorado el tramo será regado con balasto de piedra partida por partes, el ADV será parcial y sucesivamente levantado para distribuir manualmente la piedra bajo los durmientes, sin dañar el manto. Se repetirá hasta lograr un espesor necesario en todo el aparato.

Luego se realizará el último levante y la nivelación definitiva del ADV. Para iniciar la tarea será necesario que la cota de riel se encuentre a una diferencia no mayor de 5 cm de la cota de riel proyectada (cota definitiva de proyecto).

La repasada final se hará tantas veces como sea necesario hasta lograr la estabilización de la vía y los valores de nivel y alineación en un todo de acuerdo al proyecto definitivo. En función del mismo, se deberán presentar para aprobación las planillas de nivelación-alineación correspondiente.

Se procederá a la soldadura de ADV de acuerdo al Art. 2.6.1.11 SOLDADURA DE RIELES - PROVISIÓN Y EJECUCIÓN DE SOLDADURAS ALUMINOTÉRMICAS O ELÉCTRICAS en el caso de ADVs que hayan sido renovados, no así los que hayan sido mejorados. En el caso de los mejorados, se deberá colocar un Dispositivo de Dilatación. Aparte de tener 3 tramos de 18m de riel eclisados entre sí, debe haber un primer tramo (Cupón de combinación) de 12m, compuesto por 6m del mismo tipo de riel existente que no se renueva, por ejemplo un U36, y otros 6m del tipo de riel con el que se renueva, por ejemplo un U54, ambos unidos por una soldadura de combinación.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI) con los ADVs, Enlaces y Trampas mejorados o renovados y operativos.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 157 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.5.4. - DESAGÜES, LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES EN ESTACIÓN**

La Contratista, en la zona de estaciones, proyectará y realizará los desagües a fin de asegurar el escurrimiento de las aguas fuera de la zona de vía, respetando los siguientes lineamientos:

Desarmada la vía y efectuados los rebajes y perfilado del terreno para la nueva sub-rasante, se colocará un manto geotextil del tipo no tejido del tipo pesado (400 gr/m<sup>2</sup>). Luego se instalará la cañería de drenaje paralelas a la vía, la misma será protegida por un manto geotextil del tipo liviano.

Las cañerías de PVC de 250 mm poseerán ranuras de escurrimiento de 2 mm de espesor, separadas 15 mm entre sí, en toda su longitud. La mitad superior del drenaje será ciega. Tendrá ranuras de escurrimiento de una amplitud de 60° en dos sectores a ubicarse desde la mitad hacia abajo, quedando una solera de 60° de amplitud en la parte inferior del drenaje. Estas cañerías estarán envueltas en un manto geotextil del tipo “no tejido” liviano (200 gr/m<sup>2</sup>), intercalando cada 25 metros cámaras de inspección premoldeadas. Las cámaras de inspección tendrán cruces bajo vía con caños de H°A° y salida a cabezales, donde la cañería cambie de dirección también se construirán cámaras.

El nivel surgirá del proyecto de drenajes para cada estación, pero como mínimo tendrá una profundidad de 0,80 metros.

El proyecto de desagüe para cada estación deberá contar con la aprobación de la inspección de obra para dar comienzo a los trabajos.

La cañería se derivará a los desagües existentes, asegurando el escurrimiento de las aguas fuera de la zona de vía. De ser necesario se procederá a la corrección y profundización de las zanjias a las cuales desemboquen dichas cañerías, a fin de asegurar su correcto funcionamiento. Se realizarán todos los cabezales de mampostería que resulten necesarios y sean producto del proyecto o de la necesidad en cada caso en particular.

Se tendrá especial cuidado con el tratamiento del material producido de las excavaciones de modo de no afectar la operatividad del servicio y la circulación del público por los andenes.

##### **21.5.4.1.- LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES**

Ver Art. 21.4.4.2 y 21.4.4.2.1 LIMPIEZA DE ZANJAS Y DRENAJES

##### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).



La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.4.2.- DESAGÜES DE ESTACIÓN / ANDÉN**

LA CONTRATISTA deberá proyectar y ejecutar un desagüe central, con colocación de un caño ranurado de 250 mm de diámetro, entre vías para drenaje de éstas, con la colocación de manto geotextil y de cámaras de inspección cada 25m de 0,60x0,60 m de H°A°. Este desagüe se conectará mediante una cámara con un conducto transversal que desaguará en una zanja lateral, con su correspondiente cabezal en los extremos de los cuadros de estación.

Las cañerías de 250 mm poseerán ranuras de escurrimiento de 2 mm de espesor, separadas 15 mm entre sí, en toda su longitud. La mitad superior del drenaje será ciega. Tendrá ranuras de escurrimiento de una amplitud de 60° en dos sectores a ubicarse desde la mitad hacia abajo, quedando una solera de 60° de amplitud en la parte inferior del drenaje. Estas cañerías estarán envueltas en un manto geotextil del tipo “no tejido” liviano (200 gr/m2).

Los tubos de PVC ranurados se alojarán en una zanja, la misma será recubierta por una manta geotextil - OP40 (sistema filtrante) y luego se rellenará con piedra triturada (sistema drenante). Una vez que se realice el relleno de la zanja con el material drenante se cubrirá la zanja con la manta geotextil - OP40 para el cierre del envoltorio.

Es menester que en el tramo de vía con drenajes, la plataforma tenga pendiente hacia la entrevía, con igual inclinación que en el resto del tramo a renovar del 3 % si así lo estableciera el proyecto.

La conexión entre el conducto entre vías y las zanjas laterales, se materializará mediante cruces bajo vías.

Los cruces bajo vía, se realizarán con caños de hormigón armado de 60 cm de diámetro. En la embocadura del cruce bajo vías, se construirá un cabezal de hormigón armado. Se colocarán rejas en el ingreso del cruce bajo vía, de abertura máxima 10 cm, de forma de prevenir el ingreso de basura al conducto nuevo a construir.

Estas tareas se ejecutarán según normativa GVO (OA) 003

#### **PROVISIÓN E INCORPORACIÓN DE GEOTEXTIL DEL TIPO "NO TEJIDO" LIVIANO (200 GR/M2)**

La presente especificación define las prescripciones relativas a la calidad y condiciones de recepción para el geotextil. El mismo será provisto por la Contratista.

Las características geométricas serán las ofrecidas según el catálogo del fabricante en cuanto al largo y el ancho, admitiéndose las siguientes tolerancias:

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 159 de 423</b> |

**ancho:** (+/-) 2 cm **largo:** + 2% - 0%

La Contratista notificará a la Inspección de Obra, previo a la colocación del citado material, el tipo y marca a utilizar, como también las características técnicas del mismo.

#### MANTO GEOTEXTIL DEL TIPO “NO TEJIDO” LIVIANO (200 GR/M2)

El geotextil se colocará con el objetivo de proteger la cañería de drenaje en correspondencia con el eje de entre vía.

El geotextil será del tipo “no tejido” liviano (200 gr/m2) y sus fibras compuestas por cadenas largas (ya sea de poliéster, polipropileno, etc.).

Deberán ser inertes a los productos químicos comúnmente encontrados (ya sean ácidos o alcalinos). Hay que tener en cuenta que los geotextiles compuestos por polipropileno son atacados por terrenos alcalinos.

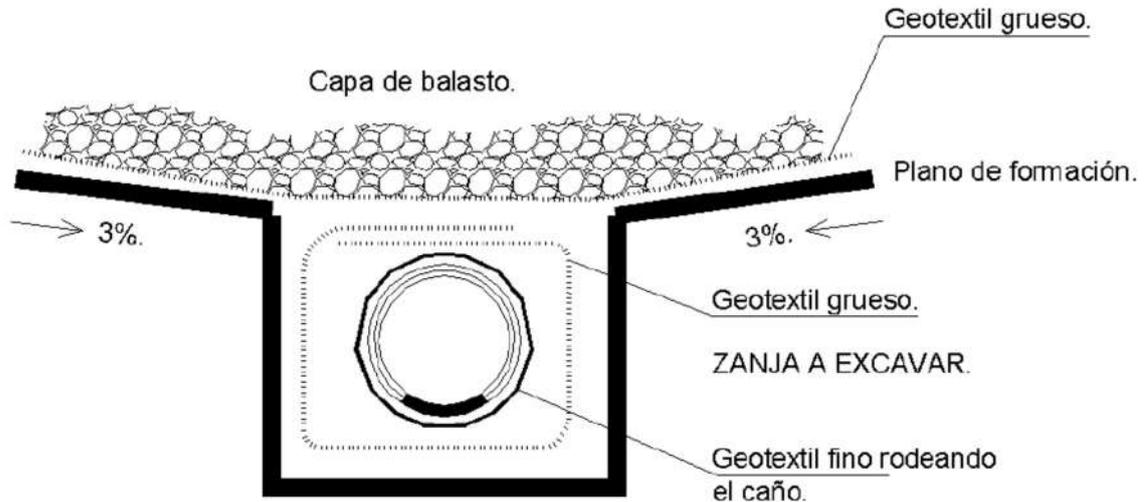
Deberá ser resistente a putrefacciones, insectos y roedores.

Deberán estar exentos a simple vista de agujeros y/o acumulaciones excesivas de fibras soldadas.

La forma de acopio del material deberá asegurar que no se produzcan daños ni deterioros.

#### NORMATIVA DE REFERENCIA

El manto geotextil cumplirá en un todo con las Normas: IRAM FA 7067 "Geotextil (no tejido) para el saneamiento de las plataformas ferroviarias", ASTM D4873, NOT GVO(V) 001: “Noticia técnica sobre geotextiles” y otras normas existentes.



#### 21.5.4.2.1. CAÑERÍAS DE PVC DE 250MM RANURADAS CON GEOTEXTIL

Las cañerías de desagüe dentro del cuadro de estación, fuera de la vía principal, serán dimensionadas según el proyecto presentado a la Inspección de Obra por la Contratista.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.5.4.2.2. CÁMARAS DE INSPECCIÓN

En todas las cámaras y sumideros, una vez ejecutada la excavación y preparada la superficie se realizará una capa de hormigón de limpieza.

Las cámaras de inspección serán dimensionadas según el proyecto presentado a la Inspección de Obra. Las mismas serán de hormigón armado. Alternativamente podrán utilizarse cámaras premoldeadas.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 161 de 423</b>   |   |                      |

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.4.2.3. CAÑERÍA DE HORMIGÓN ARMADO**

Los cruces bajo vía, se realizarán con caños de hormigón armado dimensionados según el proyecto ejecutivo.

En la embocadura del cruce bajo vías, se construirá un cabezal de hormigón armado. Se colocarán rejas en el ingreso del cruce bajo vía, de forma de prevenir el ingreso de basura al conducto nuevo a construir.

Estas tareas se ejecutarán según normativa GVO (OA) 003

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.4.2.4. ENSAYO HIDRÁULICO**

No se permitirá la tapada de los conductos sin realizar los ensayos hidráulicos correspondientes.

No se permitirá un avance de las tareas subsiguientes sin la ejecución y aprobación de dichos ensayos.

Estas pruebas se realizarán en la totalidad de los conductos (caños ranurados, desagües transversales, colectores, etc) y consistirán en:

##### **PRUEBAS DE EFICIENCIA**

La prueba de eficiencia consistirá en el paso manual - de un extremo al otro del tramo de cañería - de un mandril cilíndrico rígido de diámetro igualo mayor al 90% (noventa por ciento) del diámetro de la cañería a probar; y longitud igual al diámetro de ésta última.

Si el mandril se atascara dentro de la cañería, deberá retirarse y reemplazarse el o los caños donde se produjo el atascamiento.

##### **PRUEBAS HIDRÁULICAS**



Hecha la colocación de la cañería entre dos cámaras, se procederá a efectuar la prueba hidráulica en ese tramo, manteniendo una presión de 3.00 m de columna de agua con un caudal el cual será 1.5 veces el caudal de diseño según PROYECTO EJECUTIVO. No deberán manifestarse pérdidas en las juntas de los caños, cámaras y demás elementos del sistema de drenaje.

#### PRUEBA DE RECEPCIÓN DE OBRA

Una vez terminada la obra y antes de proceder a su recepción provisoria, en todos los tramos de la cañería se efectuará una prueba para comprobar el correcto escurrimiento del líquido. LA CONTRATISTA tendrá a su cargo la reparación de los desperfectos que se pongan de manifiesto al realizar la prueba, sin que por ello tenga derecho a formular reclamación de ninguna naturaleza ni a solicitar prórroga del plazo contractual. No se acordará la recepción provisoria hasta tanto no se haya cumplido satisfactoriamente la prueba antedicha.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán en forma global (gl).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.5.5. - TAREAS DE OBRAS CIVILES

Dentro los trabajos comprendidos en el Renglón III se realizará la corrección y mejoras de los andenes, adecuación de la infraestructura, adaptación de la accesibilidad, refacción y remodelación de la Estación FLORENCIO VARELA, en el Ramal R37 del Ferrocarril General Roca, Provincia de Buenos Aires.

La obra contempla el armado de andenes provisorios para asegurar la continuidad del servicio mientras se realizan los trabajos en el cuadro de estación.

Asimismo se procederá con la demolición de la cabina de señalamiento sobre andén isla N° 2 y 3, para la posterior ejecución del nuevo andén elevado N° 3 y la readecuación de los andenes existentes N° 1 y 2, para lo que se deberá adecuar y corregir las plataformas existentes a los nuevos niveles de vías a ejecutar, como así también la extensión de estas plataformas, en las puntas Oeste, para cumplimentar la longitud total de 210,00 m.

Los tres andenes contarán con nuevos refugios, equipamiento, señalética, iluminación, audio y monitoreo de seguridad.

Dentro del alcance se encuentra también incluida la intervención en el Paso a Nivel Peatonal (P.A.N.) existente ubicado en la punta de andenes Este, que actualmente sirve de vinculación



ciudad/ciudad y se reacondicionará totalmente para la vinculación interna entre andenes de la estación. La intervención contempla construir una nueva vereda de acceso desde calle Gral. Juan Lavalle, la ejecución de un Módulo SUBE de control de pasajeros, la demolición del paso peatonal con laberintos existente y la construcción de un nuevo Paso a Nivel (P.A.N.) ajustándose a los nuevos niveles de vías. En las puntas de ambos andenes se ejecutarán nuevas escaleras y rampas reglamentarias para personas con movilidad reducida.

En forma complementaria se incluyen las obras necesarias para realizar el cerramiento de vías. Se ejecutará un nuevo cerramiento con rejas desde el Paso a Nivel Peatonal (P.A.N.) antes mencionado, y en toda su extensión hasta el paso a nivel vehicular de la calle Entre Ríos, que permitirá de esta manera, delimitar el sector de vías con el área Municipal.

En el acceso al andén isla –andenes N° 2 y 3- desde el túnel peatonal ciudad/ciudad existente, se ejecutará una nueva cubierta y cerramiento, con la instalación para control SUBE de pasajeros y se readecuará la escalera existente al nuevo nivel de andén terminado, N.A.T. +1,23.

Se intervendrá y harán todas las mejoras al acceso por calle Gral. Juan Lavalle con nuevos solados, equipamiento e iluminación en el sector de boletería y acceso a escalera del túnel.

Se ejecutará, además, un nuevo acceso desde Av. Gral. Juan D. Perón, por punta Este. Se prevé la construcción de un Módulo SUBE para control de pasajeros con instalación para molinetes, la ejecución de nuevos solados, cercos de cerramiento, equipamiento urbano, forestación y nueva iluminación.

Además, la licitación contempla la ejecución y provisión de tres (3) nuevos ascensores tipo camilleros para la accesibilidad al túnel peatonal existente, que tiene conexión ciudad/ciudad y éste con el andén isla. Uno estará ubicado en el acceso al túnel desde la Av. Gral. Juan D. Perón, entre las oficinas operativas y sobre el andén N° 1, por un lado, el segundo ubicado entre la boletería y el edificio de escalera, acceso desde la calle Gral. Juan Lavalle, y a su vez, el tercer ascensor, que facilitará el acceso desde el túnel al andén isla N° 2 y 3, con su correspondiente control SUBE, se ubicará enfrente a la escalera de acceso desde túnel. En toda la obra se preverá construir los tramos de túnel necesarios para la conexión con los pasadizos de estos, y, además, se deberá realizar todas las obras necesarias para restaurar la totalidad de los elementos del túnel, como limpieza, pintura, restitución de elementos rotos o faltantes, cambio de iluminación por nuevas luminarias tipo led, reemplazo de las barandas de escaleras, y reparación de lucarna y ventanas de escaleras.

Se procederá al reacondicionamiento y mejoras de la boletería principal en el edificio Estación, sobre andén 1, realizando reparaciones tales como el cambio de cielorrasos, reparaciones de revoques en muros internos, cambio de iluminación y la refacción del sanitario privado, nuevo tendido de instalaciones sanitarias, alimentación de agua fría y caliente para office y desagües cloacales.



Se encuentra también comprendida, la renovación de la infraestructura de servicios con el nuevo tendido de instalaciones sanitarias como, alimentación de agua para lavado andén isla, desagües pluviales, nuevas acometidas e instalaciones eléctricas, de iluminación, de sistemas de datos para el control SUBE, circuito de seguridad CCTV, audio y de información al usuario.

En base a la documentación adjunta, a los relevamientos y cateos propios de la Contratista, se deberá tener en cuenta que, para la elevación del andén ISLA, se deberán reubicar y/o proteger las interferencias existentes bajo el andén en cuestión, propias del sistema ferroviario. Dentro de las interferencias encontradas existen cables del sistema de señalamiento, telefonía (control trenes), energía eléctrica y fibra óptica.

Por otro lado, se mejorarán los espacios exteriores por medio de la ejecución de veredas de acceso, cercando la zona operativa de estación y su entorno por medio de cerramientos perimetrales, iluminación y forestación. Obras que se encuentran indicadas en la documentación de proyecto e itemizado adjunto al presente pliego.

Toda la obra corresponde la siguiente documentación gráfica:

- GI-R (37)–05–G–DT–001 –GÁLIBO TROCHA ANCHA
- GI-R (37)–05–G–DT–002-BORDE DE ANDÉN
- GI-R (37)–05–G–DT–003-TAPAS DE INSPECCIÓN
- GI-R (37)–05–G–DT– 004-RAMPAS
- GI-R (37)–05–G–DT–005-ESCALERAS
- GI-R (37)–05–G–DT–006-BARANDA DE ANDÉN
- GI-R (37)–05–G–DT–007-PASO A NIVEL PEATONAL (P.A.N.)
- GI-R (37)–05–G–DT–008-CERCO NEW JERSEY CON REJA DE CERRAMIENTO
- GI-R (37)–05–G–DT–009-COLUMNAS DE ALUMBRADO
- GI-R (37)–05–G–DT–010-GUARDA HOMBRES
- GI-R (37)–05–G–DT–011-REJILLAS Y DETALLES PLUVIALES
- GI-R (37)–05–G–DT–012-CAJA TOMA DE AGUA ANDENES
- GI-R (37)–05–G–DT–013-REJAS METALICA - CERCOS DIVISORIO ENTRE VÍAS
- GI-R (37)–05–G–DT–014-ENTORNO - EQUIPAMIENTO URBANO
- GI-R (37)–05–AR– EX–100- ARQ-PLANTA GENERAL EXISTENCIAS
- GI-R (37)–05–AR–DM–101- ARQ-PLANTA GENERAL DEMOLICIÓN



- GI-R (37)–05–AR–PL–102- ARQ-PLANTA GENERAL PROYECTO
- GI-R (37)–05–AR–CT–103-ARQ-CORTES GENERALES PROYECTO
- GI-R (37)–05–AR–DT–104-ARQ-DETALLE CUBIERTA ACCESO DESDE TUNEL
- GI-R (37)–05–AR–DT–105-ARQ–DETALLE CUBIERTAS
- GI-R (37)–05–AR–DT–106-ARQ–DETALLE MODULO SUBE
- GI-R (37)–05–AR–DT–107-ARQ–DETALLE ASCENSORES
- GI-R (37)–05–AR–DT–108-ARQ-PLANILLA CARPINTERIAS Y HERRERIA
- GI-R (37)–05–SE–PL–200-SEÑALETICA Y EQUIPAMIENTO-PLANTA GENERAL
- GI-R (37)–05–IS–PL–100-INST. SANITARIA - AGUA LAVADO DE ANDENES
- GI-R (37)–05–IS–PL–101-INST. SANITARIA - PLUVIALES
- GI-R (37)–05–IS–PL–102- INST. SANITARIA – INCENDIO
- GI-R (37)–05–IE–PL–001- INST. ELECTRICA – INST. ELECTRICAS DE ANDENES
- GI-R (37)–05–IE–DT–001- INST. ELECTRICA – ACCESOS CALLE LAVALLE
- GI-R (37)–05–IE–DT–002- INST. ELECTRICA – ACCESOS Av. JUNA D. PERON
- GI-R (37)–05–IE–DT–003- INST. ELECTRICA – NUEVOS ASCENSORES DE TUNEL
- GI-R (37)–05–ELC–PL–301- ADECUACIONES DE CATENARIA – POSTE DE HORMIGON
- GI-R (37)–05–ELC–PL–302- ADECUACIONES DE CATENARIA – FUNDACIONES TIPO I
- GI-R (37)–05–ELC–PL–303- ADECUACIONES DE CATENARIA – PENDOLA DE CATENARIAS

## **DEMOLICIONES**

Para la ejecución del nuevo andén elevado N° 3, los trabajos consisten en el desmantelamiento y retiro del andén provisorio, compuesto por estructuras tubulares y paneles fenólicos, como así también la demolición del edificio de la cabina de señalamiento que se encuentra ubicada sobre el andén isla.



Se deberá demoler el refugio existente, retirar las columnas de iluminación, cartelería y equipamiento, remoción de cercos y barandas que interfieran con la ejecución de la obra.

Como trabajos previos a la readecuación del acceso al andén isla desde el túnel peatonal, se deberá desmontar la cubierta de chapa galvanizada, su estructura completa, rejas de cerramiento y muros laterales de contención. Se desconectarán y retirarán los molinetes existentes para su posterior reubicación en el sector definitivo.

Se tendrá que remover los molinetes y cubierta del acceso al andén en punta Este.

En los sectores donde se construirán las nuevas cubiertas, se deberá desmontar las losetas que interfieran con la ejecución de las fundaciones, donde posteriormente se completará el sector con una losa de hormigón armado in situ.

Para la materialización del nuevo Paso a Nivel Peatonal (P.A.N.) interno de la estación, se deberán desmontar los laberintos y losetas premoldeadas entre vías; se demolerá el solado de hormigón, se removerán las rejas de cierre y la demolición de la rampa que sirve de vinculación entre el paso peatonal y el andén isla.

Para la adecuación y refacción de la boletería principal de Estación, se procederá al desmonte de cielorrasos, se picarán revoques flojos de los muros internos y se retirará el revestimiento y los artefactos del sanitario. También se procederá a la remoción de la iluminación, cables e instalaciones a la vista, y todo aquello que sea necesario para la obra. El alcance contempla el traslado y protección de todos los equipamientos e instalaciones ubicadas en el interior del local.

Se deberá desmontar y retirar todo el cerramiento perimetral a las vías, desde los nuevos laberintos en punta Este, sobre Av. Gral. Juan D. Perón, hasta la intersección con el paso a nivel vehicular de la calle Entre Ríos.

En el acceso existente desde la calle Gral. Juan Lavalle, se deberá demoler la totalidad del solado desde vereda, acceso a la boletería y a la escalera del túnel, para la posterior ejecución de uno nuevo que absorba las diferencias de niveles existentes entre este y la vereda municipal.

Para la ejecución del nuevo acceso/egreso de control SUBE al andén N° 1 propuesto desde la Av. Gral. Juan D. Perón, ubicado entre el edificio Estación y acceso a la escalera del túnel, se deberá demoler el solado que permita la ejecución de las canalizaciones para la alimentación de los nuevos molinetes a instalarse. Se retirarán las rejas del cierre perimetral. Se desplazará el kiosco de revistas hasta facilitar el espacio necesario para el acceso a construirse.

Para la ejecución e instalación de los nuevos ascensores, se deberán realizar tareas de demolición. Desde el acceso a ejecutarse por la Av. Gral. Juan D. Perón, se deberá demoler el solado y parte del andén existente, Se retirarán las rejas del cierre perimetral. Desde el



acceso por calle Gral. Juan Lavalle, se removerá la reja de cierre. Sobre el andén isla, se demolerá parte del andén 2 existente.

Además, se deberán desplazar las columnas de la catenaria tanto en el andén 2 como la de su correspondencia en el andén 1, para permitir la instalación del ascensor del nuevo acceso al andén.

Para estos trabajos la Contratista deberá presentar la memoria con el proceso de desarme y retiro del andén provisorio y de los refugios, demolición de la cabina de señalamiento, desmonte del cruce peatonal, retiro de columnas de iluminación, cerramientos, equipamiento y señalética, el traslado de las columnas de catenaria, todo firmado por un profesional matriculado con incumbencias y experiencia suficientes para este tipo de obra. Para los trabajos a realizarse en la boletería se deberá presentar un procedimiento de trabajo en particular, donde se contemple el traslado y las protecciones necesarias de todo el equipamiento e instalaciones ubicadas en el interior del local.

Para la ejecución de las nuevas obras, se deberán realizar todas las demoliciones indicadas en el Plano: GI-R (37)–05–G–DM–101-ARQUITECTURA-PLANTA GENERAL DEMOLICIÓN

### **PLATAFORMA DE ANDENES**

#### **Nuevo andén isla elevado N° 3:**

Se construirá un (1) nuevo andén elevado, en correspondencia con andén 3 existente. La longitud total será de 210,00m útiles y su Nivel de Piso Terminado de +1,23m de altura respecto al nivel superior del Hongo del Riel más cercano, respetando siempre el Galibo Trocha Ancha. El ancho del mismo será el resultante de la ingeniería de detalles.

El sistema a utilizar para la ejecución del andén consistirá en una estructura compuesta de zapata, tabique y losa maciza de hormigón armado in situ, de 15 cm espesor promedio, según cálculo, que conformarán la plataforma de dicho andén. El solado se realizará con el completamiento mediante un hormigón endurecido llaneado mecánicamente.

El andén contará con el “Borde Reglamentario” correspondiente conformado por el solado Peligro, de Prevención y Sendero guía o háptico, y por una terminación de borde hacia vías con una nariz de hormigón de 7 cm de ancho, y se completa con un solado de terminación en todo el resto del andén, ejecutado con una carpeta de nivelación de hormigón fratasado, espesor aproximado de 8 cm. terminación antideslizante y bordes llaneados, con juntas, formando una modulación por paños de 3,00m de ancho, según detalles.

La obra de esta plataforma se completará con el tendido de las instalaciones para la alimentación de agua para lavado andén isla, desagües pluviales, nuevas acometidas e instalaciones eléctricas, de iluminación, de sistemas de datos para el control SUBE, circuito de seguridad CCTV, audio y de información al usuario, y pases para señalamiento.

#### **Readecuación de andenes N° 1 y 2:**



Producto de los trabajos de renovación de vías surge la necesidad adecuar las plataformas existentes de andenes N° 1 y 2 a los nuevos niveles. Este nuevo Nivel de Piso Terminado será de +1,23m de altura respecto al nivel superior del Hongo del Riel más cercano, respetando siempre el Galibo Trocha Ancha. Para esto, se compensará la altura de ambos andenes con la ejecución de un contrapiso de Hormigón Armado alivianado sobre las losetas que conforman la estructura de las plataformas de los andenes existente. La ejecución de este contrapiso deberá contemplar la ejecución de la nariz de andén y el rebaje que permita la colocación de las baldosas cementicias que conforman el “Borde Reglamentario” correspondiente, se completa con un solado de terminación en todo el resto del andén, ejecutado con una carpeta de nivelación de hormigón fratasado, ídem a terminación descripta anteriormente.

A su vez, se ejecutará la prolongación de ambos andenes, hacia la punta Oeste de las plataformas, para cumplimentar los 210,00m de longitud total. El sistema constructivo será de idénticas características al nuevo andén N°3 a ejecutarse.

Se deberá colocar solado háptico de prevención, de acuerdo a la normativa vigente, en los ingreso y egreso de cada andén, como así también al inicio y finalización de las escaleras, rampas e ingreso/egreso de laberintos, a sanitarios públicos y módulos SUBE.

Dentro del alcance se deberán contemplar los trabajos de adecuación de niveles de las cámaras existentes y la colocación de nuevas tapas. También se deberá considerar dar solución para salvar la diferencia de niveles entre el andén corregido y los accesos a edificios operativos existente, como el caso de los sanitarios públicos, por medio de escalón y solado rampado, cumpliendo con la normativa vigente, y previendo la colocación de baranda de protección reglamentaria correspondiente.

El alcance contempla la ejecución del cierre bajo andén, el mismo se materializará con mampostería de ladrillo hueco cerámico.

También tendrán sus correspondientes medios de acceso/egreso reglamentario, con la ejecución de nuevas rampas y escaleras, los cuales deberán cumplir con la normativa de accesibilidad vigente.

Los tres andenes contarán con nuevos refugios, equipamiento, señalética, iluminación, audio y monitoreo de seguridad, además del reemplazo por nuevas barandas de andén en la totalidad del andén N° 1.

Ver planos:

GI-R (37)–05–AR–PL–102-ARQUITECTURA -PLANTA GENERAL PROYECTO

GI-R (37)–05–G–DT–001 – GÁLIBO TROCHA ANCHA

GI-R (37)–05–G–DT–002-BORDE DE ANDÉN

GI-R (37)–05–G–DT–003-TAPAS DE INSPECCIÓN

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 169 de 423</b> |

GI-R (37)-05-G-DT- 004-RAMPAS

GI-R (37)-05-G-DT-005-ESCALERAS

GI-R (37)-05-G-DT-008-BARANDA DE ANDÉN

### **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CORRIENTES DÉBILES**

Desde el tablero general existente, la Contratista deberá contemplar el armado de nuevos tableros seccionales independientes o la ampliación de los existentes, tendido de cañeros bajo andén, cañerías y cableado para la alimentación de las nuevas columnas de iluminación a instalarse en los andenes y los accesos, las nuevas cubiertas, Módulo de Control Sube y molinetes, como así también la alimentación de bombas para los desagües pluviales y lavado de andenes. A su vez se realizará una nueva instalación eléctrica para la iluminación en el interior de la boletería principal esta instalación se realizará desde la acometida existente.

Si las nuevas instalaciones exceden la potencia máxima de la acometida de servicio, se deberá readecuar la misma a la nueva potencia nominal de la estación.

Para la alimentación de las columnas de iluminación en los ingresos se ejecutará un tendido de cableado subterráneo con protección mecánica. Las canalizaciones a la vista se ejecutarán con hierro galvanizado en caliente de las secciones que corresponda de acuerdo a los conductores a instalar.

Las canalizaciones bajo andén se ejecutarán con cañeros de PVCr de las secciones que correspondan según ingeniería de detalle.

Se dejarán instaladas las columnas de iluminación existentes en el andén isla. Agregando en donde sea necesario un brazo adicional para transformar la columna de simple brazo a doble brazo.

Se realizará el recambio completo de las luminarias del túnel.

En el andén ascendente se agregarán las columnas necesarias para completar la línea existente con una distancia de 9m entre columnas.

### **Sistema de Audio**

La obra contempla la ampliación del sistema existente, para brindar cobertura de audio a la totalidad del andén isla a intervenir.

Se instalarán altavoces tipo bocinas en el andén isla. Se instalará un amplificador adicional, para ampliar el existente y alimentar las nuevas bocinas. Serán de la potencia necesaria para alimentar la totalidad de los nuevos altavoces, tendrá salida de transformador de alta impedancia a 100v y se instalarán en el rack de audio existente. Se deberán realizar todas las canalizaciones y cableados necesarios para el correcto funcionamiento del mismo.



De ser posible (en caso de usar dos amplificadores o un amplificador con dos canales de salida) las unidades sonoras deberán conectarse alternativamente a 2 líneas de alimentación independientes y alternas de forma tal que, en caso de existir un desperfecto en una de ellas, permitirá que la otra permanezca en servicio, al menos en forma de parlante de por medio en cada andén.

El sistema se deberá entregar completo, interconectado y se deberá realizar una prueba acústica con nuestra inspección y con especialistas designados por el operador ferroviario, para verificar que el nivel de sonido y la claridad del mismo son satisfactorios a lo largo de la zona de cobertura definida. Se verificará también que la contaminación acústica en los predios no ferroviarios aledaños, esté dentro de los límites tolerables por la reglamentación vigente.

### **Sistema de Datos**

Se deberán instalar, canalizar y cablear las bocas de datos para la totalidad de las nuevas pantallas de información al pasajero, ubicadas en refugios de andenes y accesos semicubiertos.

De la misma forma se deberán canalizar y cablear la totalidad de las bocas de datos de los nuevos molinetes (a proveer por terceros).

La Contratista deberá efectuar las canalizaciones y cableados para todas las citadas bocas hasta el Switch más cercano. Todas las señales deben llegar finalmente al Switch Principal ubicado actualmente en la boletería. Para ello los Switches satélites estarán vinculados con el principal mediante cables FTP (cobre) o fibra óptica, dependiendo de la distancia a recorrer.

Desde el Rack ubicado en la boletería principal (andén ascendente), partirán un cable puente de FO para vincularlo con el rack mural a ubicar en el nuevo refugio de módulo SUBE a instalar.

El cable de FO de interconexión serán monomodo G652D de 6 hilos.

Un distribuidor de fibra óptica (ODF) de 12 posiciones, deberán proveerse e instalarse en el citado Rack, como terminación del cable puente de FO anteriormente citado.

En el nuevo refugio módulo SUBE, se instalará un Rack Mural p/intemperie de 19' y 8 unidades, para albergar los siguientes equipos que también se deben proveer e instalar:

- Un Switches satélite de 24 bocas POE con su correspondiente módulo SFP óptico.
- Una UPS de 1KVA.
- Un ODF de 12 posiciones.
- Una patchera de 24 posiciones para cable FTP/UTP Cat 6 con sus correspondientes organizadores.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 171 de 423</b> |

Otro Rack mural de iguales características se instalará en la escalera (andén isla), en la misma posición de un gabinete que contiene un Switch de 10 bocas instalado actualmente (a retirar). En dicho rack se proveerá con el siguiente equipamiento en su interior:

- Un Switches satélite de 24 bocas POE con su correspondiente módulo SFP cobre.
- Una UPS de 1KVA.
- Una patchera de 24 posiciones para cable FTP/UTP Cat 6 con sus correspondientes organizadores.

Este Switch se vinculará mediante un cable FTP Cat 6, por puerto uplink de cobre, con el Switch principal ubicado en la boletería.

Un Switches de 10 bocas se instalarán en un refugio tanto del andén isla como del lateral ascendente, en sendos gabinetes estancos (dos Switches en total). Los mismos se alimentarán eléctricamente mediante el sistema POE por cable FTP que lo vinculará al respectivo Switch más cercano.

Se deberán realizar todas las canalizaciones y cableados necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, esto incluye cableado de datos FTP, fibra óptica, y todos los patchcords correspondientes. Especificaciones en el Capítulo 21.5.5.6.8 Sistema de Datos.

### **Sistema de CCTV**

Se ampliará el sistema de CCTV existente, para cubrir la totalidad de las instalaciones de la Estación que se intervendrán de acuerdo al alcance del presente pliego, y a las especificaciones detalladas para este sistema en el Capítulo 21.5.5.6.9 Sistema de CCTV del presente pliego.

En principio, los Switches y UPS necesarios estarán contemplados dentro del sistema de Datos del presente pliego (ya que se compartirán entre ambos sistemas), en caso de ser necesario, se deberán proveer el equipamiento adicional.

La solución de CCTV a implementar deberá cumplir con el estándar y compatibilidad ONVIF, cámaras IP y NVRs, y todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento del sistema. Deberá permitir el enlace con un sistema centralizado de monitoreo.

Los tipos de cámaras a instalar dependerán del lugar a cubrir de acuerdo al siguiente detalle:

- Módulos SUBE/semicubierto de acceso: Cámara IP Domo antivandálica
- Zonas descubiertas y semicubiertos de andenes /Accesos: Cámara IP Bullet

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 172 de 423</b>   |   |                      |

Las especificaciones técnicas de las mismas están detalladas en el Capítulo 21.5.5.6.9 Sistema de CCTV del presente pliego.

Se deberá instalar en el Rack de la boletería (o donde lo especifique la inspección de obra) el sistema de grabación para las nuevas cámaras de seguridad CCTV, será un equipo NVR de 32 canales provistos de al menos dos discos rígido SATA de 8TB. Las especificaciones técnicas del equipo a utilizar están detalladas en el Capítulo 21.5.5.6.9 Sistema de CCTV del presente pliego.

Se deberán realizar todas las canalizaciones y cableados de las cámaras (hasta el Switch más cercano) necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, esto incluye cableado de datos FTP y eléctricos de alimentación de equipos. Todas las señales deben llegar finalmente al Switch Principal. Las especificaciones de todo el equipamiento/canalizaciones y cableados están en Capítulo 21.5.5.6.9 Sistema de CCTV.

Todo el nuevo equipamiento propuesto deberá quedar probado, funcionando y vinculado a instalaciones existentes.

### **CUBIERTAS**

Se instalarán tres (3) nuevas cubiertas de ala dobles de 7 módulos cada una, en el andén isla N° 2 y 3, y una (1) nueva cubierta de ala simple de 7 módulos sobre el andén N° 1, en los sectores indicados en el plano de arquitectura y de acuerdo a los planos de detalles. Contarán con su equipamiento y señalética correspondiente además de iluminación, audio y CCTV.

Deberá desarrollar la ingeniería de detalles en base al proyecto básico y detalles que se encuentra representado en los documentos gráficos indicados, siguiendo el itemizado correspondiente y de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas.

Ver planos:

GI-R (37)–05–AR–PL–102-ARQ -PLANTA GENERAL PROYECTO

GI-R (37)–05–AR–DT–105-ARQ –DETALLE CUBIERTAS

### **ACCESOS**

#### **Veredas:**

El alcance de la obra incluye la construcción de nuevas veredas en los sectores a intervenir, vinculando en cada caso particular los accesos de la Estación, como nuevo Módulo SUBE, boletería secundaria existente, nuevos ascensores, con veredas y/o senderos existentes. Estas veredas serán ejecutadas en hormigón armado, espesor aproximado de 15cm, con terminación fratasado antideslizante y bordes llaneados, formando paños de 3,00m, según detalles.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 173 de 423</b>   |   |                      |

### **Paso a Nivel Peatonal – (P.A.N.):**

Se deberá construir un nuevo Paso a Nivel Peatonal (P.A.N.) con laberintos en la punta Este de los andenes, que servirá de cruce interno de la Estación y conexión entre ambos andenes y el nuevo acceso con Módulo SUBE.

El alcance de estas tareas se materializará con la instalación de losetas premoldeadas en el sector entre vías y en los sectores de ajustes se ejecutarán con hormigón peinado y bordes llaneados. La instalación de los laberintos en los puntos de acceso a los andenes, además de el paso entre vías, se completará con la instalación de barandas complementarias que impidan la circulación de los transeúntes por zona de vías y construcción del solado con bordes reglamentarios según normas.

Estas barandas estarán materializadas de acuerdo a los planos de detalles adjunto. La terminación se realizará con esmalte sintético en franjas alternadas rojas y blancas de 30cm

Además, se instalarán su correspondiente señalización reglamentaria.

Ver planos: GI-R (37)–05–G-DT–007-PASO A NIVEL PEATONAL (P.A.N.)

### **Escaleras:**

En el caso de las nuevas escaleras de acceso a los andenes N° 1, 2 y 3, en la punta Este de las plataformas, estas se construirán según la normativa de accesibilidad vigente. Estas escaleras se materializarán de acuerdo a las especificaciones del Art. 21.5.5.8.4. Escaleras y plano de detalles adjunto.

Ver planos: GI-R (37)–05–G-DT–005-ESCALERAS

### **Rampas:**

En cuanto a la adecuación de la accesibilidad a cada andén, desde la punta Este de las plataformas, el proyecto incluirá la construcción de una rampa de acceso/egreso principal, una por cada plataforma de andén, para cumplir así con la normativa de accesibilidad vigente. Las dos (2) rampas se ejecutarán de acuerdo con las reglamentaciones vigente de accesibilidad ajustándose a los detalles constructivos provistos y las especificaciones del Art. 21.5.5.8.3. Rampas de acceso.

Ver Planos: GI-R (37)–05–G-DT– 004-RAMPAS

Además, se deberá readecuar los niveles de llegadas de la rampa y escaleras al andén N° 1, producto de la modificación en el nivel de la plataforma, y se deberán colocar nuevas barandas que se adecuen al nuevo desarrollo de las mismas.

### **Reparación Túnel peatonal:**

Dentro del alcance, se incluirá la reparación y mejoras del túnel peatonal central, ciudad/ciudad, para lo que se deberán limpiar las rejillas, sumideros y desagües pluviales. Se



encuentra incluida la limpieza de las cámaras de inspección y pozo de bombeo que se encuentren. Se deberá incluir la reparación y/o reemplazo de las bocas de desagüe, rejillas existentes y las bombas.

Además, se realizará limpieza total de los muros, pisos y cubierta, para lo que se lavará con hidrolavadora u otro método los muros revestidos en cerámicos, los cielorrasos, los solados y muros revocados.

Se deberá realizar la reparación de las filtraciones de agua en la lucarna existente y carpinterías sobre escalera. Primero se limpiará la perfilería estructural y luego de pintar, posteriormente reemplazar por nuevos vidrios de seguridad laminado 4+4 transparentes, y su respectivo sellado de todas las juntas, para evitar filtraciones de agua.

En las tres escaleras de acceso/egreso, se deberá reparar y corregir imperfecciones, roturas o material en mal estado de los escalones de hormigón, cambiar los perfiles ángulo de hierro que conforman la nariz de los escalones, que se encuentren en mal estado o flojos, o reponer los faltantes, realizar limpieza de las escaleras, y posteriormente, pintar. Se cambiarán los pasamanos existentes por nuevos pasamanos dobles de tubo redondo de hierro galvanizado en caliente.

Se reemplazarán los artefactos de iluminación existente por nuevas luminarias led.

Se realizará la pintura completa de muros y cielorrasos.

### **Nuevos accesos al túnel con Ascensores:**

Dentro del alcance, a su vez, se realizarán las obras para la construcción de tres (3) nuevos accesos al túnel ciudad/ciudad mediante la instalación de nuevos ascensores, para lo que se construirán los pasadizos correspondientes de los mismos, las obras para la prolongación y conexión en cada caso con el túnel peatonal existente, y la provisión, instalación, habilitación y puesta en marcha de dichos equipos.

Sistemas de elevación: ASCENSORES ELECTROMECAÑICOS

Ascensor Camillero 2 paradas – 1 Puerta (1.50 x 2.10m)

Ascensor Camillero 2 paradas – 2 Puertas (1.30 x 2.10m)

Se deberán instalar Ascensores Camilleros que se ajusten a la Ley de Accesibilidad N° 24.314 (Cabina Tipo 3). Los mismos serán Electromecánicos de 2 paradas y sin Sala de Máquinas. Su velocidad mínima será de 1m/seg. La Contratista deberá tramitar la habilitación reglamentaria para la puesta en marcha y mantenimiento.

Ubicación de los ascensores y accesos: El ascensor N° 1 se ubicará en el extremo del túnel, lado Norte, sobre el acceso desde la Av. Gral. Juan D. Perón, permitiendo acceso al túnel. El ascensor N° 2, se ubicará en el extremo del túnel, lado Sur, desde el acceso por calle Gral.



Juan Lavalle, y el tercero, ascensor N° 3, se ubicará a mitad del recorrido de dicho túnel, frente a la escalera existente que comunica el túnel con el andén isla N° 2 y 3.

Para estas tareas, el nuevo acceso desde Av. Gral. Juan D. Perón, se deberá demoler el solado y parte del andén N° 1 existente, parte del muro en el túnel para abrir un vano, y se retirarán las rejas del cierre perimetral al mismo. Se tendrá que retirar una columna que soporta la cubierta metálica sobre el andén, para lo que se deberá apuntalar dicha cubierta. Para el nuevo acceso por punta Sur del túnel, por calle Gral. Juan Lavalle, se removerá el muro y la reja de cierre entre boletería existente y el edificio de escalera. Se demolerá parte del muro del túnel para realizar un vano y conectar con la extensión del mismo hasta la caja del ascensor N° 2. En cuanto al acceso desde nivel vereda, se deberá construir un pasillo de conexión entre el acceso y la caja del ascensor. Este se ubicará contiguo a la escalera existente, y estará materializado por muros de mampostería y cubierta de losa, solado de cemento alisado, con una puerta reja de seguridad su cierre, y, además se colocarán dos ventanas de iluminación-ventilación natural. Para la instalación del ascensor N° 3, sobre el andén isla, se deberá demoler parte de la plataforma y estructura portante del andén N° 2, y se deberá demoler un tramo del muro de contención del túnel para comunicar a través de un vano con el nuevo paso de conexión con la caja del ascensor. Se deberá colocar una puerta de reja para cierre de seguridad.

**Electricidad:** La Contratista deberá contemplar, desde el tablero general existente, el armado de nuevos tableros seccionales independientes o la ampliación de los existentes, para el tendido de cañerías y cableado para la alimentación de los ASCENSORES a instalar en los nuevos accesos, alimentación de bombas para los desagües pluviales, los nuevos artefactos de iluminación a colocarse en los nuevos tramos de las conexiones al túnel.

**Desagües pluviales:** La Contratista, además, deberá ejecutar el sistema de desagüe pluvial con tres pozos de bombeo para los bajos recorridos de los pasadizos de ascensores, colocar rejillas guardaganados en los accesos y dimensionar las bajadas pluviales de las nuevas cubiertas. Se deberá verificar el dimensionamiento de todos los sistemas, hasta la desembocadura final, para garantizar el correcto funcionamiento.

Se ejecutarán estas obras, en un todo de acuerdo a los detalles que se adjuntan y las especificaciones descriptas en este pliego.

La Contratista deberá desarrollar la ingeniería de detalles del conjunto completo, tanto de los ascensores como las estructuras de los accesos a los mismos, los nuevos tramos de túnel, las instalaciones y todos los cálculos pertinentes que hacen al proyecto.

Ver Plano: GI-R (37)–05–AR–DT–107–ARQ–DETALLE ASCENSORES

**Nueva cubierta de acceso/egreso desde túnel peatonal:**

Dentro del alcance, se incluirá la reparación y mejoras del acceso al andén isla desde el túnel peatonal central, ciudad/ciudad, mediante la escalera existente. Para ello se deberán demoler

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 176 de 423</b> |

los muros de cerramientos laterales, retirar la cubierta metálica y abrigo existente de la misma, obras indicadas en el plano de demolición.

Posteriormente se construirá una nueva cubierta sobre la escalera y con una extensión para protección de la nueva ubicación de molinetes, y hacia el extremo opuesto, hasta la caja del ascensor N° 3, protegiendo el molinete y acceso, según proyecto. Se deberá dejar prevista las instalaciones para el montaje de dos (2) molinetes en el sector de escalera, + uno (1) para personas con movilidad reducida frente al ascensor, y, además, la colocación de las respectivas puertas de emergencia. También se readecuará la escalera de ingreso existente al nuevo Nivel de andén terminados (N.A.T. +1,23).

Se instalarán nuevas luminarias en la cubierta, se realizará pintura completa de muros, elementos metálicos de cerramiento y cielorraso.

Además, se deberá hacer la instalación de desagües pluviales desde la cubierta hasta la cañería troncal de pluviales bajo andén.

#### **Nuevo acceso/egreso a Estación con control SUBE:**

Se prevé la ejecución de un nuevo acceso/egreso con control SUBE para pasajeros, ubicado en el edificio de Estación sobre el andén N° 1, desde Av. Gral. Juan D. Perón. En dicha obra se deberán dejar prevista las instalaciones para el montaje de tres (3) molinetes, más una puerta de salida de emergencia. La ejecución del solado de hormigón llaneado mecánicamente y un nuevo cerramiento con puerta doble desde la vereda y cerramiento con reja.

Ver plano: GI-R (37)-05-AR-PL-102-ARQ-PLANTA GENERAL PROYECTO

La Contratista deberá desarrollar el proyecto ejecutivo completo.

#### **SEÑALÉTICA y EQUIPAMIENTO**

La Contratista deberá proveer e instalar cartelería informativa y el equipamiento comprendido por bancos, cestos de residuos y apoyos isquiáticos, de acuerdo a los documentos del proyecto.

Ver planos:

GI-R (37)-05-G-DT-014-ENTORNO - EQUIPAMIENTO URBANO

GI-R (37)-05-SE-PL-200-SEÑALÉTICA Y EQUIPAMIENTO

La materialización de los elementos de señalética y equipamiento se encuentran individualizados en el ***Manual de señalética y mobiliario de Estaciones.***

#### **PARQUIZACIÓN Y ENTORNO URBANO**



Se reacondicionará el acceso desde la vía pública hasta el nuevo módulo de control SUBE a instalarse en el Extremo Este de la estación, con nuevas veredas, iluminación y parqueización. El alcance contempla la intervención en el acceso al paso peatonal bajo nivel y boletería ubicada sobre calle Gral. Juan Lavalle, con la ejecución de un nuevo solado, cambio de los artefactos de iluminación por nuevos de tecnología LED y trabajos de forestación.

Ver planos: GI-R (37)–05–G–DT–014–ENTORNO - EQUIPAMIENTO URBANO

### **21.5.5.1.- ANDENES PROVISORIOS**

Los andenes provisorios elevados, para el ascenso y descenso de pasajeros, se materializarán mediante estructura metálica tubular reticulada de montaje rápido, y una plataforma perfectamente nivelada para la circulación de los pasajeros que ascienden y descienden de los trenes, entre otros elementos.

La contratista deberá elaborar un proyecto y memoria de cálculo de la estructura que conformará los andenes provisorios, sus accesos, etc. La misma será firmada por un ingeniero civil matriculado y será sometida a la aprobación por parte del comitente previo a la ejecución de los trabajos.

Asimismo, el servicio incluirá la instalación del sistema de alumbrado provisorio en los sectores que lo requieran, la señalización correspondiente (incluye denominación de la Estación) para orientación y ordenamiento de la circulación de los pasajeros, la provisión y colocación de una superficie antideslizante perfectamente nivelada y el mantenimiento permanente de las superficies, barandas, estructuras, luminarias, etc., para garantizar que los pasajeros puedan transitar con total seguridad sobre estos andenes temporarios y acceder a las entradas y salidas de la estaciones.

Los trabajos incluirán mínimamente los aspectos que se enumeran a continuación:

- Elementos de base soporte para la vinculación estructura-suelo y/o estructura-andén existente, incluyendo también aquellos necesarios para la vinculación de estructuras de escaleras y rampas.
- La estructura de escaleras y rampas se materializará mediante estructura metálica tubular de montaje rápido. Para las rampas se utilizará como solado multilaminado fenólico de 25mm de espesor mientras que los escalones de las escaleras serán de madera dura de resistencia adecuada según los cálculos realizados.
- Todos los andenes deberán contar con rampas para discapacitados de acuerdo con la Ley 24.314 y el decreto 914/97).
- Iluminaciones provisorias de los andenes.



- Elementos que mejoren la adherencia del piso tales como pinturas o cintas antideslizantes.
- Banda de 40 cm de ancho a todo lo largo del andén de pintura antideslizante reflectante de color amarillo que cubra el lateral por el que se accede a los trenes.
- Señalización en el piso de la ubicación de las puertas de los coches y del punto de detención de la locomotora. Este último será definido por el operador del servicio.

La contratista proveerá y colocará carteles de “Detención de Locomotora” de acuerdo a instrucciones del Operador.

Como elemento complementario de seguridad se deberán colocar previo al inicio del andén elementos que adviertan a los pasajeros la presencia de los andenes provisorios evitando el accidente de personas que viajan en el estribo del tren. Dichos elementos consisten de postes de madera espaciados una cierta cantidad de metros con media cubierta neumática en su cima. Las características y especificaciones serán definidas por la Inspección de Obra.

En todos los casos los andenes tendrán una altura a nivel de piso terminado de 1,23 m con respecto al nivel del hongo de riel.

Estas plataformas, contarán con todo lo necesario para que su funcionamiento sea seguro.

### **NORMAS TÉCNICAS, REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES A CUMPLIR**

Son de aplicación las Normas y Reglamentos vigentes, Ley 2.873 y Decretos Reglamentarios, Reglamento Interno Técnico Operativo (RITO).

Sobre los trabajos y durante la ejecución de los mismos, el Contratista debe seguir las órdenes que le son impartidas por la Inspección de Obra para mantener los caminos libres de obstáculos que puedan interferir con la operatividad del sector. Los accidentes provocados a terceros o a los agentes del F.C. debido al no cumplimiento de parte del contratista de las normas de trabajo e instrucciones recibidas de la Inspección de Obra quedarán a exclusiva responsabilidad del Contratista.

Para el diseño de los andenes provisorios con estructuras tubulares, así como también cualquier otra estructura metálica necesaria para la correcta materialización de la obra, serán de aplicación las recomendaciones CIRSOC N° 301 y N° 303 y la Norma IRAM N° 3691, y toda otra normativa vigente que le sea aplicable.

- Ley Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo N° 19.587/72 y su Decreto 351/79.
- Decreto N° 911/96.
- Normas Operativas de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente que imponga el Comitente.
- Ley 24.557: Riesgos de Trabajo, y sus Decretos Reglamentarios.
- Accidente de Trabajo: Decreto 84/96 - Obligatoriedad del procedimiento de conciliación.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 179 de 423</b> |

- C.I.R.S.O.C.
- I.R.A.M.
- El Proveedor deberá cumplir con la Ley de Ferrocarriles N° 2873, el Reglamento Interno Técnico

Operativo (R.I.T.O.) y el Reglamento para la Circulación y Conducción de equipos (de propiedad particular) autopropulsados para trabajos de vía de corresponder, actualmente vigente y cualquier modificación que en el mismo se realizara o en la normativa citada.

#### **21.5.5.1.1. MOVIMIENTO DE SUELOS**

##### **ALCANCE**

El movimiento de suelos incluye, pero no se limita, a:

- a. Excavaciones a cielo abierto.
- b. Excavaciones para posibles tendidos de cañerías y conductos y posterior relleno.
- c. Retiro y/o reubicación de tendidos de servicios públicos y de infraestructura.
- d. Rellenos compactados con suelo seleccionado.
- e. Carga y retiro de tierra sobrante.
- f. Desmonte y retiro de capa de suelo vegetal.

El Contratista deberá presentar, antes del comienzo de los trabajos y con la debida anticipación, una Memoria detallada del movimiento de suelos, para ser aprobada por la Inspección de Obra previamente al comienzo de los trabajos. Dicha memoria incluirá los trabajos a efectuar y su secuencia, con indicación de los criterios a seguir y precauciones a adoptar.

El Contratista deberá gestionar ante las autoridades municipales responsables del tránsito, las autorizaciones pertinentes e instrucciones para ejecución de los trabajos que eventualmente afecten la circulación de vehículos y personas en calles y veredas.

##### **MATERIALES DE RELLENO**

Para los rellenos se utilizarán el material apto proveniente de las excavaciones.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 180 de 423</b>   |   |                      |

En caso de ser necesario aporte de suelo seleccionado, será por cuenta y cargo del Contratista, su provisión, acopio en obra y utilización. Dicho suelo será aprobado por la Inspección de Obra.

## **NIVELES**

Se ejecutará un punto de nivel fijo (mojón de obra) del cual se hará referencia a toda la obra.

El mismo se coordinará con la Inspección de Obra y estará vigente sobre todo el lapso que dure la misma.

El Contratista mantendrá todas las marcas de niveles, debiendo restablecerlos en lugares seguros cuando se requiera.

Si existiesen discrepancias entre los planos y las condiciones reales en el sitio, la Inspección de Obra se reserva el derecho de efectuar los ajustes menores que sean necesarios, para cumplir con la intención de la documentación contractual, sin que esta circunstancia represente ningún incremento del costo.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.1.2. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN COLADO EN OBRA**

#### **GENERAL**

#### **ALCANCE**

El suministro comprende la ejecución de la estructura de hormigón armado para que la misma cumpla el fin para la que fue proyectada. Los trabajos de estructura de hormigón armado incluyen, pero no se limitan, a:

a. Fundaciones y/o dados de apoyo de hormigón armado.

#### **NORMASDEREFERENCIA**

Serán de aplicación obligatoria los siguientes reglamentos y normas:

- C.I.R.S.OC.
- I.R.A.M.
- Normas que dispongan las empresas de servicios cuyas instalaciones deban ser tratadas.



Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustarán a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

## **MATERIALES**

- A) Se registrarán y verificarán por CIRSOC 201, Capítulo 6 y Anexos.
- B) Cemento: Se utilizarán cementos portland normales de acuerdo a la norma IRAM1503, de fabricación nacional y de marca aprobadas oficialmente.
- C) Agregadofino: Se utilizarán agregados finos de densidad normal, de acuerdo a lo especificado en el reglamento CIRSOC201.
- D) Agregado grueso: Se utilizarán agregados gruesos de densidad normal, de acuerdo a lo especificado en el reglamento CIRSOC 201.
- E) Agua de amasado y curado: Cumplirá con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201.
- F) Aditivos: Cumplirán con lo especificado en el reglamento CIRSOC201. No se aceptará la utilización de aceleradores de fragüe, excepto con expresa autorización de la Inspección de Obra.
- G) Acero para armaduras: Se utilizarán barras de acero del tipo ADN-420.
- H) Alambre: Todas las barras deberán ser firmemente unidas mediante ataduras de alambre Nº16.

## **EJECUCION**

### **COLOCACIÓN Y CONSTRUCCIÓN**

- A) Encofrados
- B)
  - a. Los encofrados cumplirán las exigencias del anexo 12 del reglamento CIRSOC 201.
  - b. Si se utiliza aceite o desencofrante sobre las tablas se deberá evitar que se ensucie la armadura.
  - c. Se asegurará la limpieza y el mojado abundante desde 24 horas antes del hormigonado. Las juntas de hormigonado se picarán dejando una superficie rugosa con el agregado grueso

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 182 de 423</b>   |   |                      |

expuesto y se limpiarán con aire comprimido, todo ello a satisfacción de la Inspección de Obra.

d. El desencofrado se efectuará no antes de lo establecido en el artículo 12.3.3. del reglamento CIRSOC 201.

#### B) Armaduras

a. La colocación, recubrimiento, atadura y empalme se efectuarán de acuerdo al reglamento CIRSOC 201.

b. Se asegurará la correcta ejecución respetando las medidas y formas de planos y planillas, cuidando los radios mínimos de doblado que exige el CIRSOC 201. Se dispondrán separadores de plásticos o de concreto para asegurar recubrimientos en todos los elementos, cuidando la prolijidad, las separaciones, longitudes de anclaje y empalme, separación entre barras en las armaduras para que cuele adecuadamente el hormigón.

#### C) Hormigón

a. Los hormigones a utilizar en obra tendrán una resistencia característica de acuerdo al cálculo estructural, obtenida de acuerdo a lo especificado en el reglamento CIRSOC 201, tratándose por lo tanto de hormigones del grupo H-II. Se deberá cumplir con lo especificado en el reglamento CIRSOC 201.

b. El hormigón tendrá agregado un aditivo hidrófugo del tipo Sika Hidrófugo o equivalente.

c. Mezclado y elaboración del hormigón: se regirán y verificarán por CIRSOC 201.

d. Hormigonado y curado se efectuará de acuerdo al reglamento CIRSOC 201.

e. Reparación superficial: CIRSOC 201 y anexos

f. Requisitos para tiempo frío: CIRSOC 201 y anexos.

g. En caso que se produzcan defectos de hormigonado se seguirán los procedimientos establecidos en el reglamento CIRSOC 201 y anexos.

h. Se aceptará el empleo de hormigón elaborado, de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma IRAM 1666.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 183 de 423</b>   |   |                      |

#### D) Desencofrado

En ningún caso se permitirá el desencofrado antes de los plazos establecidos en el reglamento CIRSOC 201.

### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.5.5.1.3. ESTRUCTURA

La estructura soporte será metálica del tipo ACROW o similar. Esta servirá de apoyo a tirantes de madera en los que se fijarán los tableros de multilaminado fenólico que harán las veces de solado.

Se utilizarán tirantes de madera cuya resistencia y escuadría será la que resulte del cálculo correspondiente. Deberán ser de madera seca de buena calidad asegurando el correcto funcionamiento de la estructura. Su aprobación final quedará supeditada a la aprobación de la Inspección.

Las placas de multilaminado fenólico a utilizar serán de marca reconocida, con sus caras terminadas a calidad industrial y de espesor 25mm.

La estructura apoyará sobre el andén bajo existente o si quedase fuera de éste, sobre terreno natural compactado convenientemente y luego de retirar una capa de aproximadamente 15 cm de suelo fértil.

Dicha estructura deberá ser capaz de transmitir las cargas al suelo de manera tal que no se produzcan asentamientos de este en correspondencia con los apoyos de la estructura. En los casos que sean necesarios se deberán materializar superficies de apoyo que resulten suficientes para no exceder la capacidad resistente del suelo.

De igual manera, en los casos en que el apoyo sea sobre andén existente, la superficie de apoyo será tal que evite problemas de punzonado. Se utilizará placa base para evitar este fenómeno. La adopción de esta placa base deberá estar sustentada por una memoria de cálculo. También se verificará la capacidad portante de la estructura existente de andén sobre la que se apoyarán los andenes provisorios.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 184 de 423</b>   |   |                      |

La estructura será tal que materialice un andén de 2,44 m de ancho. Todo de acuerdo al cálculo de dimensionamiento presentado por el contratista y sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra.

Dicha plataforma se diseñará para soportar una carga de 700kg/m<sup>2</sup>.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.1.4. SOLADOS**

El solado de las plataformas estará compuesto por tableros de multilaminado fenólico de espesor 25 mm tipo náutico, fijadas a la estructura tubular de forma conveniente para evitar desprendimientos que puedan impedir o dificultar la circulación normal de los usuarios sobre los mismos. Observarán una pendiente longitudinal nula y la transversal será del 2% hacia el lado opuesto a la vía.

A los efectos de mejorar la adherencia de la superficie, especialmente en días de lluvia se aplicarán pinturas o cintas antideslizantes en la superficie de las plataformas, rampas y/o escalones. En efecto, se utilizarán pinturas anti-deslizantes para pisos, resistentes al alto tránsito. Serán de marcas de primera calidad y estarán sujetas a la aprobación de la Inspección. Las cintas anti-deslizantes serán del tipo 3M o primera marca de características semejantes. El contratista deberá presentar un plano de replanteo indicando la disposición y ubicación de las mismas, el que deberá ser aprobado por la Inspección. En ambos casos se deberán seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a acopio, manipuleo y modo de uso.

Se pintará con pintura reflectante, una franja amarilla de 0,40 m de ancho medida desde el filo del andén y en toda su longitud. Igualmente se pintará los cambios de pendiente e inicios de escalera.

En un todo aprobado por la Inspección.

El borde del solado que quede del lado vía deberá ser cubierto por un ángulo L de PVC de dimensiones mínimas 25mm x 25mm o bien perfil de PVC U de ancho 25mm color blanco. El mismo se fijará mediante tornillos autoroscantes al solado y al cerramiento inferior que se detalla más abajo, evitando cualquier tipo de borde filoso o saliente en toda la extensión del andén.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 185 de 423</b>   |   |                      |

El nivel de los andenes y la separación de la vía deberán estar de acuerdo con el plano de Galibo.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.1.5. CERRAMIENTO**

A todo lo largo del andén provisorio y en sus extremos siempre de acuerdo con el plano de Galibo, se construirá un cerramiento con la misma estructura tubular de la base. Para esto, los pilares del lado opuesto a la vía y en los extremos de andén, se elevarán hasta una altura de 1,20 m sobre el nivel de andén y se reforzarán con dos caños colocados de forma horizontal a modo de baranda de protección doble a lo largo de todo el andén, uno a 0,60 y otro a 1,20 m sobre el nivel terminado del mismo. Dichas barandas se extenderán a los accesos que se detallan más abajo.

Utilizando las barandas descritas como parantes, se cerrará todo el perímetro de los andenes mediante alambrado romboidal tipo malla de 2", construido con alambre n°12 galvanizado.

El alambre liso será galvanizado de mediana resistencia 16/14. El tensado del alambre tejido se efectuará mediante planchuelas de hierro de 2" x 3/16" con ganchos tira alambre de 3/8"x 10".

El tensado de los alambres lisos se efectúa con torniquetes al aire N°7.

Pernos, arandelas y tuercas, que resulten necesarias. La altura del alambrado será como mínimo de 1,20 m desde nivel de piso de andén terminado.

Del lado vía y en toda la extensión del andén provisorio se cerrará la infraestructura metálica mediante placas de fenólico de la misma calidad que las utilizadas para la plataforma de los andenes, constituyendo lo que se conoce comúnmente como polleras.

Se evitará en toda la estructura cualquier tipo de aristas vivas, rebabas, bordes filosos y todo otro tipo de saliente que pudiera causar lesiones o daños materiales a los usuarios y trabajadores del servicio. Los nudos de la estructura metálica serán cubiertos convenientemente brindando una medida de seguridad adicional a las personas.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 186 de 423</b> |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.1.6. ACCESOS**

Cada andén provisorio a ejecutar contará como mínimo con una rampa apta para personas con capacidades disminuidas y dos escaleras de acceso, todas con sus correspondientes pasamanos.

Las escaleras se ejecutarán con estructuras tubulares adecuadas a este fin, su ancho será de 2,50 m o superior y contarán con escalones cuya pedada no será menor a 0,30 m y alzada de 0,14 a 0,16 m.

La pendiente de las rampas se ajustará a lo establecido en la ley 24.314 y el decreto 914/97. Su desarrollo será calculado en función a la altura de andén a salvar. Se colocarán barandas del diseño establecido en la ley mencionada.

Tanto las escaleras como las rampas deberán ejecutarse con un retiro respecto al borde de andén lado vía de 0,40 m.

Las pendientes y dimensiones de los accesos surgirán del relevamiento (nivelado) a efectuar por el Contratista, de todos los desniveles que pudieran existir en cada uno de los accesos del andén y propios del terreno.

Los accesos provisorios deberán sortear los desniveles propios del terreno que se puedan encontrar en cada caso permitiendo el correcto y seguro desplazamiento de los usuarios desde el andén hasta la vía pública por medio de rampas con pendientes adecuadas según la ley anteriormente mencionada. Los accesos no deberán dirigir a las personas directamente hacia zona de vías o al espacio entre estas y el laberinto. Para ello el Contratista deberá adaptar en cada caso las escaleras y rampas a las características del lugar de emplazamiento. Para lograr tal fin se coordinará con la Inspección de Obra, cuando sea conveniente o necesario, realizar el retiro de cerco perimetral que acompaña la traza del ferrocarril en un ancho no menor a los 2,50 m para materializar el acceso hacia las rampas y escaleras.

Terminado el plazo de obra, la Contratista deberá reponer a su estado original las secciones de cerco perimetral retirado. Por otro lado, cuando lo crea conveniente y bajo la aprobación de la Inspección de Obra, podrá realizar desmontes o terraplenes.

Se ejecutarán además, en el caso que sea necesario, un sendero que vincule los accesos a los andenes provisorios con las boleterías provisorias, y estas con la vía pública. Dichos senderos podrán materializarse con estructuras similares a las utilizadas para la elevación de

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 187 de 423</b>   |   |                      |

andenes y teniendo en cuenta todas las consideraciones mencionadas anteriormente en este documento para aquel caso.

En coincidencia con los sectores de acceso al andén se deberá generar un sobre ancho del lado contrario a la vía de ancho 4,00 m y largo 5,00 m con el fin de dejar previsto el espacio para colocar los molinetes con control electrónico mediante el sistema SUBE. El suministro, la colocación e instalaciones necesarias de los molinetes quedarán a cargo de la Operadora del servicio. La Contratista debe realizar para cada módulo SUBE la colocación de una caja de inspección de 20x20x10cm de acero galvanizado junto con 2 cañeros de PVC, uno de 60mm y otro de 40mm.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.1.7. BOLETERÍAS PROVISORIAS**

Se deberá proveer locales para el funcionamiento de boleterías provisorias. A tal efecto se deberán ubicar garitas portátiles de dimensiones en planta de 2,40 m x 1,20 m. Las mismas deberán estar equipadas de mesadas, luz y tomas de corriente. Su tipología debe ser tal que permita realizar conexiones de datos, energía eléctrica y equipos de acondicionamiento térmico. Deberán contar como mínimo con 2 ventanas tipo guillotina y puerta provista con cerradura. Las mismas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obra. Su ubicación final será definida por el Contratista en su Proyecto Ejecutivo y supeditada a la aprobación de la Inspección de Obra.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.1.8. SEÑALÉTICA**

Se proveerá en instalará en cada andén provisorio a ejecutar la siguiente cartelería de señalización:

- Nombre de estación en andén. Cantidad: 2 por andén. Dimensiones 1,50 m x 0,40 m

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 188 de 423</b>   |   |                      |

- Indicación de salidas. Cantidad: 5 por andén. Dimensiones 1,50 m x 0,40 m
- Trenes a destino. Cantidad: 2 por andén. Dimensiones 1,50 m x 0,40 m
- Aguardar el tren detrás de la línea amarilla. Cantidad: 1 por andén. Dimensiones 1,50 m x 0,40 m
- Detención de locomotora. Cantidad: 1 por andén. Dimensiones 0,60 m x 0,40 m

Las ubicaciones para su instalación serán definidas en obra por parte de la Inspección de Obra.

Diseño y tipología a definir.

Complementariamente se indicará en el piso de los andenes provisorios la ubicación de la puerta de los coches.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.1.9. PINTURAS**

La sección incluye:

Suministro y ejecución de todos los trabajos de pinturas, indicados en estas especificaciones. Los trabajos de pintura incluyen, pero no se limitan, a:

- a. Pinturas de elementos metálicos.
- b. Pintura de elementos de madera.

Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, y demás trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación, son necesarios para ejecutar los trabajos de pintura y demarcación de la presente obra.

### **NORMAS DE REFERENCIA**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 189 de 423</b>   |   |                      |

Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustarán a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

Normas IRAM referentes incluidas en el capítulo Pinturas y Afines.

## PRESENTACIONES

### A) Muestras decolores:

a. En todos los casos el Contratista presentará a la Inspección de Obra, muestras decolores con su marca y código, para decidir el tono a emplearse.

### B) Muestras sobre superficies:

a. El Contratista realizará previamente a la ejecución de la primera mano de pintura en las superficies a pintar, las muestras que la Inspección de Obra le solicite, a fin de obtener su aprobación.

## ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Todos los materiales deberán ser entregados en la obra en sus envases originales, cerrados y provistos de sello de garantía del fabricante.

Deberán ser almacenados hasta su uso, cumpliendo con las disposiciones de seguridad para depósitos de inflamables.

## MATERIALES

### Pisos con pintura antideslizante

Pinturas para pisos con protección antideslizante de alta duración. Resistente a alto tránsito. A aprobar por la Inspección de Obra. Color a definir por la Inspección.

### Superficies con pintura demarcatoria

Pintura de demarcación amarilla (Albavial) se coordinará con la Inspección de Obra al diseño a adoptar.



## **EJECUCION**

### **GENERALIDADES**

Todas las superficies serán limpiadas prolijamente y preparadas en forma conveniente antes de recibir las sucesivas manos de pintura.

El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obra cuando vaya a aplicar cada mano de pintura.

Las diferentes manos se distinguirán dándoles distinto tono dentro del mismo color, (salvo las pinturas que precisen un proceso continuo).

En lo posible se completará cada mano en paños completos de las superficies, antes de aplicar la siguiente. La última mano de pintura, se dará después de que todos los trabajos de otros rubros que afecten las superficies pintadas, hayan finalizado.

Si por deficiencia en el material, mano de obra o cualquier otra causa no se satisfacen las exigencias de terminación y acabado aceptadas por la Inspección de Obra, el Contratista dará las manos necesarias además de las especificadas, para lograr un acabado perfecto sin que esto constituya un trabajo adicional.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias a los efectos de no manchar otras estructuras y/o elementos pues en el caso que esto ocurra, será por su cuenta la limpieza o reposición de los mismos, a sólo juicio de la Inspección de Obra.

### **SECADO DE LAS SUPERFICIES PINTADAS**

No se aplicará una mano adicional de pintura hasta tanto la anterior no se haya secado y se pueda pintar. Se deberán atender las instrucciones del fabricante para ver los tiempos de secado con respecto a la humedad y temperatura ambiente de cada producto en particular.

No se agregará ningún agente secador a la pintura.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.1.10. INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ILUMINACIÓN PROVISORIA DE ANDENES**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 191 de 423</b>   |   |                      |

## GENERAL

Previo iniciación de los trabajos, se ejecutará toda la documentación de obra eléctrica necesaria para la realización de los mismos como ser: Anteproyecto, proyecto ejecutivo, cálculos, ensayos para todos los rubros que se incluyen en este apartado, los cuales serán elevados y aprobados por la Inspección de Obra.

El proyecto deberá estar firmado por un profesional competente matriculado y el correspondiente Representante Técnico.

## ALCANCE

Provisión y colocación de la instalación eléctrica según las presentes especificaciones técnicas. Los trabajos incluyen, pero no se limitan a:

- a. Cañerías, cajas y accesorios.
- b. Conductores Aislados y Cables.
- c. Bandejas portacables y soportes.
- d. Tableros principales y secundarios.
- e. Puestas a tierras.
- f. Luminarias y lámparas

Se considerarán incluidos en los precios unitarios todos los gastos necesarios para la realización de los trabajos como mano de obra, equipos, andamiajes, provisión, descarga y transporte de materiales, colocación sujeciones para instalaciones, ejecución de pases para alojar cañerías, amure de grapas, colocación de tacos y demás elementos de sujeción necesarios para la fijación de diverso tipo de elementos y otros trabajos que, sin estar explícitamente indicados en los planos o en esta especificación técnica, sean necesarios para ejecutar la Instalación eléctrica de la obra.

## ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PROVISORIA DE ANDENES

El Contratista deberá tramitar la conexión al servicio con el prestador del mismo. De disponer el Operador de energía y potencia suficiente en el predio donde se realizará la obra, la misma podrá ser utilizada.

## NORMAS

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 192 de 423</b>   |   |                      |

En el sector de andenes provisorios se ejecutará la iluminación de uso exterior provisorio. La misma cumplirá con todo lo especificado aquí y en las siguientes normas vigentes (ultima versiones):

Ley 19.587 - Ley de seguridad e Higiene en el Trabajo.

IRAM-AADL J 2024 - Niveles de Iluminación de Permanente y de Emergencia.

IRAM-AADL-I-20-60 Alumbrado público. Niveles de iluminación.

AEA90364 (Todas sus Partes) - Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles - Guía de Aplicación. 2006.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

En los andenes que requieran iluminación deberán instalarse columnas para alumbrado provisorias.

Se ha previsto instalar columnas de acero y luminarias LED de 90W y 9000lm, IP66 de montaje regulable. El suministro de energía eléctrica será tomado de la estación.

La distribución de energía se realizará mediante conductores aislados en PVC/XLPE IRAM 2178 con protección UHV y realizando las derivaciones a cada una de las luminarias mediante conectores doble dentados, herméticos, aislados y con tuerca fusible (10A), que permitan tener circuitos separados para cada lámpara, evitando la salida de servicio de todas las luminarias ante la falla eléctrica dentro de una lámpara.

Es posible la utilización de cable tipo pre-ensamblado tendido de forma aérea entre las columnas a lo largo de todo el andén provisorio.

Las columnas se instalarán cada 15(quince) metros. Se materializarán por medio de caños de acero de las mismas características a los utilizados para la estructura metálica de andenes provisorios y estarán fijados a esta. Tendrán una altura libre desde el nivel de piso terminado a la luminaria de 6(seis) metros.

El control de encendido - apagado, de los tableros a instalar, se comandará por intermedio de foto interruptores y contactores, los que se instalarán en las columnas más próximas a cada uno de los tableros de protección y comando de cada uno de los circuitos.

La alimentación de los circuitos de iluminación podrán ser trifásicos, pero cada uno de los circuitos tendrá que ser monofásico, teniendo su protección propia tanto magneto térmica como diferencial.

Además los circuitos serán independientes para el andén de vía ascendente y descendente, permitiendo cada uno comandarse de un tablero propio en un sector pertinente de cada uno de los andenes.

Todos los elementos metálicos no sometidos a tensión, serán puestos a tierra en forma independiente.

### **ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN PERMANENTE**

Ver ART. 21.5.5.6.5. ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

En la presente obra se utilizarán los siguientes tipos de luminarias:

Artefacto con luminarias LED de 90W y 9000lm, IP66 de montaje regulable.



### **FOTOINTERRUPTORES**

Tendrán las características técnicas siguientes:

Fotocontrol 1000w - 50/60 Hz - Nivel De Encendido: 6/16 Lux - Nivel De Apagado: 50/60 Lux  
- Retardo: 10-90s. Con Soporte.

Y se instalarán en la columna de alumbrado público más próxima al tablero.

### **TABLERO DE COMANDO Y PROTECCIONES**

Por cada uno de los andenes se deberá construir un tablero de baja tensión que comande los circuitos de iluminación. El mismo será de construcción en acero y polímero de alta densidad con grados de protección mínima IP55 e IK10.

Se construirá como un todo donde los elementos de protección y maniobra se monten sobre riel DIN35. El tablero contará con tapa ranurada que permita operar los elementos de comando y protección pero cubrirá la partes con tensión, evitando así los contactos directos e indirectos.

Los elementos a utilizar serán los siguientes:

Interruptor Diferencial Idif=30mA (Dif) - IEC 61008, EN 61008, VDE 0664

Interruptor miniatura magnetotérmico (PIA) - IEC 60898

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 194 de 423</b>   |   |                      |

Interruptor de caja moldeada (MCCB) – IEC 60947.

Contactores para Iluminación, categoría AC1 - IEC 60947-4-1.

Pulsadores, pilotos luminosos, maneta selectoras, bloques de contactos, etc.

Todos los elementos de protección y maniobra se dimensionarán para la corriente máxima de cortocircuito en el lugar de conexión. La contratista deberá entregar las memorias de cálculo pertinentes.

Condiciones de los circuitos y elementos constructivos:

Todos los elementos estarán identificados con su nombre y circuito.

No se podrá tener contacto con las partes bajo tensión de los diferentes equipos.

Todas las partes metálicas están rígidamente puesta a tierra.

Todos los cables internos del tablero estarán identificados con una codificación coherente.

El tablero deberá tener identificación lumínica de presencia de tensión en la puerta exterior del tablero.

La puerta exterior del tablero se cerrará mediante llave para cierre con inserto triángulo y no permitirá la apertura de la misma a personas extrañas (Tipo llave Rittal).

El tablero contará con protección anti vandálica.

No se admitirán protecciones por fusibles.

Las salidas de cables se realizarán mediante prensacable metálico de sección apropiada para cada conductor.

Todos los elementos a instalar, así como también el tablero serán nuevos y aprobados por la Inspección de Obra.

Los tableros deberán ser aptos para su instalación a la intemperie. Deberán estar cerrados bajo llave.

## **PUESTA A TIERRA**

Toda La Estructura Del Tablero Estará Conectada A Tierra Mediante Una Jabalina De Acero-Cobre IRAM 2309/01 diámetro=3/4"; largo=3000mm. En Particular Se Realizará La Puesta A Tierra De Las Puertas Con Una Malla Trenzada Conectada A La Estructura.

Los conductores de PE utilizados serán de color verde/amarillo y no tendrán una sección menor a 16mm<sup>2</sup>.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 195 de 423</b>   |   |                      |

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

## SERVICIOS CONEXOS

- Desarrollo del Proyecto Ejecutivo, con su cálculo estructural detallado.
- Nivelación de la zona para la instalación de los andenes y/o preparación de la estructura para el montaje adecuada al terreno.
- Provisión de materiales, mano de obra, equipos y herramientas para la ejecución de todas las tareas.
- Efectuar las modificaciones a los accesos de los andenes provisorios cuando como consecuencia de la construcción de los andenes definitivos se produzcan interferencias a la circulación del público y se la deba canalizar por otra zona.
- Efectuar el desplazamiento o el reemplazo de elementos que interfieran el montaje de los andenes provisorios o la libre circulación del público sobre los mismos, bajo coordinación y aprobación del Jefe de Estación en cuestión.

## INGENIERÍA Y PLAN DE MONTAJE

La contratista presentará a aprobación de la Inspección la Ingeniería de Obra de los andenes provisorios incluyendo el plan de trabajos para no interferir con el normal funcionamiento del servicio.

El diseño de los andenes provisorios así como también el plan de montaje de los mismos deberá ariar. La Contratista deberá tomar los recaudos en su diseño para montar los andenes resolviendo las interferencias con dichos postes.

## MODIFICACIONES POR INTERFERENCIAS

Dado que el plazo de utilización de las plataformas elevadas coexistirá con la ejecución de otras obras en el entorno ferroviario, como ser la elevación definitiva de andenes, la estructura de las plataformas provisorias deberá sufrir modificaciones con el fin de adaptarse a estas obras.

En efecto la estructura de plataformas provisorias como así también los accesos a las mismas deberán ser modificados por el Contratista y a pedido de la Inspección de Obra cuando por



consecuencia de la ejecución de los trabajos de elevación de andenes modifique la circulación de los usuarios hacia y/o desde los andenes elevados provisorios.

Para ello, la Contratista efectuará los recortes, desmontajes, montajes y modificaciones de la estructura sin que ello perjudique la seguridad y resistencia estructural del conjunto ni tampoco impida su uso por parte de las personas. Se deberá vallar y señalizar correctamente las zonas de plataforma en las que se puedan producir caídas desde distinto nivel, garantizando las normas de seguridad para los usuarios del servicio así como también a las personas afectadas a los trabajos.

#### **21.5.5.1.11. ABRIGOS PROVISORIOS**

Sobre los andenes provisorios se montarán 2 abrigos de 10m de longitud en cada andén provisorio, cuya ubicación será definida oportunamente por la Inspección de Obra.

Estos abrigos tendrán una estructura metálica conformada por los mismos elementos estructurales que componen los andenes, tipo Acrow o similar, cuyo cálculo y diseño será definido en el proyecto ejecutivo a elaborar por la contratista y sometido a la aprobación de la Inspección de Obra previamente a su construcción. Toda la estructura que quede a nivel peatonal debe tener terminaciones o ser cubierta de manera tal que no pueda provocar ninguna lesión a los pasajeros que transitan por los andenes.

La cubierta de los abrigos también será definida en el proyecto, podrá estar constituida por perfilera metálica de soporte para paneles de chapa solapados, con los accesorios y materiales necesarios para garantizar que no se produzcan ningún tipo de filtraciones de agua hacia el espacio cubierto por debajo, así como contar con la suficiente resistencia al viento.

En cuanto a la iluminación dentro de los abrigos se contemplará el uso de luminarias tubo LED IP68 de 2x20W. Fabricadas en cuerpo de aluminio y difusor de policarbonato opal.

Se les colocará una protección antivandálica tipo jaula.





## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.2.- DEMOLICIONES

De acuerdo a los documentos de PROYECTO y DEMOLICIÓN, la Contratista deberá efectuar todas las demoliciones y remociones correspondiente indicadas en el Plano de demolición a realizarse en la Estación Florencio Varela.

Ver Plano:

GI-R (37)–05–AR–DM–101-ARQUITECTURA-PLANTA GENERAL DEMOLICIÓN

Para ello la Contratista deberá presentar la memoria con el proceso de desarme y desmonte de cubiertas, columnas de iluminación. Retiro de instalaciones pluviales, eléctricas, y por último la demolición de los sectores de andenes, losetas de borde, y elementos que deban removerse, según lo corresponde y se indique en el plano citado.

**IMPORTANTE:** Antes del inicio de los trabajos de demolición, la inspección de obra deberá verificar que la Contratista haya procedido con el corte del suministro eléctrico y alimentación de agua previo inicio de las tareas.

En primer lugar, se deberán retirar todos aquellos elementos sueltos o suspendidos como ser, carteles, cartelas, ménsulas, y elementos que específicamente se indiquen recolocar, quedarán bajo la custodia y responsabilidad de la Contratista hasta el momento de su recolocación.

El producido por estos trabajos de demolición deberá ser retirado de la Estación en forma inmediata, pudiendo ser provisoriamente acumulados en volquetes. En ningún caso se podrá acumular producido de las demoliciones sobre veredas, calzadas o terrenos naturales dentro del predio de la estación, y los volquetes deberán ser retirados en forma inmediata una vez llenos.

El material patrimonial retirado, deberá quedar en custodia de la Contratista, hasta tanto la Inspección de Obra determine su destino final o reposición. Dicho inventario se anexará al Remito que deberá confeccionarse para la entrega definitiva del material a la institución que sea designada, siendo el Inspector responsable por determinar si el destino final de dichos materiales será el Operador, el Museo Ferroviario o Depósitos de la SOF S.E. El Remito deberá ser rubricado por el inspector de Obra, el Representante Técnico de la Contratista y el responsable que designe el Operador y/o la institución que reciba dicho material.

La Contratista deberá tener especial cuidado, de todas las instalaciones operativas existentes, como ser semáforos, gabinetes de tableros de señales y/o aparatos de vías que deberán ser protegidos durante todo el periodo de la obra de demolición. En los casos en que esté prevista la reubicación o desplazamiento de alguno de los elementos referidos del

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 198 de 423</b>   |   |                      |

sistema de señalamiento, dichas tareas deberán ser coordinadas con la Inspección de Obra sin excepción alguna, y bajo las indicaciones y supervisión de estos.

El retiro de los elementos mencionados se deberá llevar a cabo utilizando las herramientas y los métodos necesarios para evitar que los mismos y sus mecanismos de funcionamiento sufran daños o causen lesiones a terceros.

Cuando las tareas a realizar puedan producir polvo que afecte a otras áreas fuera de las de trabajo, se instalarán paneles ciegos o “cortinados” de protección de lona o polietileno debidamente fijados y ajustados para cumplir acabadamente su función.

Todo retiro escombros se ejecutará de tal manera de evitar restringir el tránsito de la zona o afectar las circulaciones peatonales. Asimismo, se deberán tomar todos los recaudos necesarios para proporcionar máxima seguridad a peatones y vehículos, cubriendo con lonas las cargas, y manteniendo las aceras y calzadas en perfecto estado de limpieza.

La Contratista será responsable de la demolición y/o retiro del predio, todas aquellas construcciones que pudieran estar enterradas y signifiquen una interferencia a la ejecución de las obras del presente llamado, aunque las mismas no estuvieren previstas en los alcances ni indicadas en los planos.

Quedan a cargo de la Contratista todos los costos de transporte, embalajes y disposición de producidos.

Se deberán preservar todas las especies arbóreas existentes dentro del cuadro de estación, a excepción de aquellas que fueren indicadas a retirar en los planos. En tales casos, se deberá restituir la cantidad original de especies por medio de la forestación de especies autóctonas.

#### **21.5.5.2.1. DESARME Y RETIRO DE ANDÉN PROVISORIO**

La Contratista deberá desarmar y retirar todo el material del andén provisorio N° 3, así como realizar todas las demoliciones que correspondan a las bases de apoyo de las estructuras. La estructura de dicho andén está conformada por estructuras tubulares y paneles fenólicos. El alcance contempla, además, el retiro de la totalidad del equipamiento, barandas o rejas, señalética e instalaciones sobre la plataforma.

Las tareas de demolición que resulten necesarias para la ejecución de las nuevas fundaciones, deberán ser realizadas de forma manual parcial utilizando equipos pequeños, previendo que, parte del material seleccionado será utilizado como relleno del bajo andén.

El material sobrante o descartado deberá ser retirado mediante los elementos adecuados a volquete y camión, fuera del ámbito de la obra.

El material producido deberá ser entregado a la Inspección de Obra por medio del correspondiente Remito.



## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.2.2. DEMOLICIÓN DE LOSA, VIGAS Y TABIQUES DE HORMIGÓN ARMADO

Corresponde a la demolición de las estructuras de hormigón armado de la cabina de señalamiento ubicada sobre el andén Isla, como así también aquellas demoliciones parciales como ser los apoyos de los muros de mampostería de la salida del túnel peatonal y todas aquellas demoliciones que resulten necesarias para la ejecución de las nuevas fundaciones y obras, las mismas deberán ser demolida de forma manual parcial utilizando equipos pequeños, previendo que, parte del material seleccionado, y aprobado por la inspección podrá ser utilizado como material de relleno.

La Contratista deberá presentar procedimiento de trabajo indicando equipamiento y metodología a emplear para la demolición de los elementos estructurales. Se encuentran incluidos en este ítem todo equipamiento y trabajo necesario para garantizar la estanqueidad y estabilidad de construcciones y entorno inmediato.



El material sobrante o descartado deberá ser retirado mediante los elementos adecuados a volquete y camión, fuera del ámbito de la obra.



### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.3. DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERÍA DE LADRILLO COMÚN Y/O CERÁMICOS**

Corresponde a la demolición de muros de mampostería, de ladrillo común como y/o cerámicos, de la cabina de señalamiento y de la salida del túnel peatonal, como así también la demolición parcial, de todos aquellos elementos de mampostería, que resulte necesaria para la ejecución de la obra.

De la misma manera, como se describió en el punto anterior el material seleccionado de la demolición podrá utilizarse como material de relleno. El material descartado deberá ser retirado del ámbito de la obra en los medios necesarios.

Previamente al inicio de demolición de edificios, la Contratista deberá proceder al corte del suministro eléctrico, de provisión de agua y protección de obstrucción de desagües cloacales y pluviales que puedan ser reutilizados.

Se deberá consensuar con el Operador Ferroviario los sitios de estacionamiento de Volquetes, tomando todas las previsiones necesarias para que su posición y traslado no generen inconvenientes al normal tránsito vehicular ni constituyan un riesgo para el tránsito peatonal.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 201 de 423</b>   |   |                      |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.4. DEMOLICIÓN DE SOLADOS DE HORMIGÓN, PISOS INTERIORES, CARPETAS Y CONTRAPISOS**

Corresponde a la demolición de todos los solados indicados en plano, ya sean estos de hormigón, revestimiento cerámico y/o graníticos, en cada caso se incluye la carpeta y contrapisos, tal como se indicó en los dos casos precedentes, corresponde al retiro del material de descarte para el relleno, por medio de volquetes y/o camiones volcadores fuera del predio de la obra.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.5. RETIRO DE COLUMNAS DE ALUMBRADO**

Corresponde al desmonte de las Columnas de Alumbrado indicadas en el Plano de demolición. El material producido deberá ser entregado a la Inspección de Obra por medio del correspondiente Remito.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.6. RETIRO DE REJAS PERIMETRALES Y CERCO ENTRE VÍAS**

Corresponde al retiro de los cercos perimetral ya sean rejas, cercos de alambrado olímpico y/o de elementos premoldeados, que deban ser removidos de acuerdo a lo indicado en el plano de Demolición. Asimismo, corresponde a los cercos divisorios entre vías y todo tipo de barandas los cuales dejan de cumplir su función o los mismos interfieran con la ejecución de la obra.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**



Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.7. DESMONTE DE CIELORRASOS**

Corresponde al desarme y retiro de cielorrasos y tabiques de placa de roca de yeso o madera, incluye su estructura de sostén.

El alcance contempla el desmonte del cielorraso de la Boletería y Cabina de señalamiento.



#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.8. RETIRO DE INSTALACIÓN SANITARIA Y ELÉCTRICA (INCLUYE ARTEFACTOS Y ACCESORIOS)**

Previamente a la remodelación de los edificios existentes y/o a la demolición parcial o total de los mismos, la Contratista deberá desmontar los tendidos de las instalaciones existentes.



Previamente se deberá desvincular los servicios existentes, retirado los artefactos, accesorios y revestimientos se desmontarán cajas, cañerías, empalmes, embudos y pileta de piso de las instalaciones sanitarias de provisión de agua, desagües cloacales y pluviales e instalaciones eléctricas a reformar.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.9. PICADO DE REVOQUES Y REVESTIMIENTOS**

Corresponde al picado y retiro de revoques flojos y/o con presencia de humedad, como así también los revestimientos en paredes y solado que serán reemplazado tanto por nuevos revoques completos, más hidrófugos cuando corresponda o a la colocación de nuevos revestimientos cerámicos.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.10. RETIRO DE ABERTURAS, BANCOS, CESTOS Y CARTELERÍA**

Corresponde al retiro de ventanillas, mesadas, aberturas, puertas, carteles, bancos, cestos de basura y demás interferencias que deban ser removidos de acuerdo a lo indicado en el correspondiente plano de demolición y que constituyan una interferencia para la realización de las obras.

Los carteles patrimoniales de la estación se deberán remover, restaurar y reubicar en un lugar que no interfiera con el normal desarrollo de la actividad de la estación y a consensuar con la Inspección de Obra.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.5.5.2.11. DESARME DE ABRIGOS

Luego del desmonte y retiro de las instalaciones, cartelería y equipamiento, se deberán desarmar y retirar los abrigos indicados en el plano de Demolición, el alcance contempla tanto la cubierta, cerramientos y estructura de apoyo. El material de reutilización será entregado a la Inspección de Obra con el correspondiente remito. El material de descarte será depositado en volquetes y/o camiones volcadores fuera del predio de la obra.



#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.5.5.2.12. DEMOLICIÓN DE RAMPAS Y ESCALERAS

Corresponde a la demolición de las rampas y escaleras las cuales serán reemplazadas por nuevas o que producto de la remodelación de la estación las mismas dejarán de cumplir su función, como así también la demolición parcial de aquellas que deberán readecuarse a los nuevos niveles de proyecto. El alcance contempla el retiro de barandas.

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 205 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.5.5.2.13. DESMONTE Y RETIRO DE CUBIERTA**

Estas tareas comprenden el retiro de las cubiertas de chapa de la cabina de señales. Las mismas deberán ser desarmado por pieza, cenefas, chapas, canaletas, y estructura metálica, a los efectos de poder recuperar el mayor material posible, para su acopio y eventual reutilización por parte de SOF S.E. Dicho material deberá ser entregado a la Inspección de Obras por medio del correspondiente Remito y ser trasladados al lugar que indiquen la Inspección de Obra de SOF S.E.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.14. RETIRO DE ELEMENTOS DE ACCIONAMIENTO DE LAS MÁQUINAS DE CAMBIO**

Corresponde al desarme y retiro de los elementos de accionamiento de las máquinas de cambio ubicados en la cabina de señalamiento. La Contratista deberá presentar un procedimiento de trabajo a ser aprobado por la Operadora Ferroviaria y la Inspección de Obra- Dicho material deberá ser entregado por medio del correspondiente Remito y ser trasladados al lugar que indique la Inspección de Obra de SOF S.E

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.15. RETIRO DE LOSETAS PREMOLDEADAS**

Corresponde al retiro de las losetas pre moldeadas que conforman la estructura de la plataforma de andén, en aquellos sectores donde las mismas interfieran con la ejecución de la obra. El retiro deberá hacerse con los medios adecuados con el fin de evitar fisuras o roturas en las piezas adyacentes, en caso contrario, se deberá proceder al recambio de las mismas.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 206 de 423</b> |

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.16. DEMOLICIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DEL TÚNEL**

Corresponde a la demolición parcial de los muros de contención del túnel, para abrir nuevos vanos y comunicar con los tramos de conexión a los pasadizos de ascensores. Se efectuará de manera manual o mecánica conforme al avance de la nueva estructura de los tramos de ampliación del túnel para la conexión con los pasadizos de los ascensores.

No se realizará esta tarea hasta que no estén finalizadas las obras de los nuevos tramos de túnel.

De la misma manera, como se describió en el punto anterior el material seleccionado de la demolición podrá utilizarse como relleno del bajo andén. El material descartado deberá ser retirado del ámbito de la obra en los medios necesarios.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.17. REUBICACIÓN CASILLA DE KIOSCO DE DIARIOS**

Se deberá desplazar el puesto de diario que interfiere con el nuevo acceso/egreso a la Estación, sobre Av. Juan D. Perón, el mismo deberá ser movido lo suficiente para permitir realizar las obras en ese sector.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (Gl).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2.18. RETIRO DE ESCOMBROS DE DEMOLICIÓN**

El material sobrante, excedente o descartado de las demoliciones, que no se utilice como relleno, deberá ser retirado por la Contratista fuera del ámbito de la obra, a su costo.

Quedan descartados como relleno, todo material contaminado, como por ejemplo los sectores de sanitarios públicos, contaminados con efluentes cloacales por perdidas, el cual deberá ser retirado de la obra.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 207 de 423</b>   |   |                      |

Se deberá consensuar con el Municipio y el Operador Ferroviario los sitios de estacionamiento de Volquetes, tomando todas las previsiones necesarias para que su posición y traslado no generen inconvenientes al normal tránsito vehicular ni constituyan un riesgo para el tránsito peatonal.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.3.- MOVIMIENTO DE SUELO**

#### **21.5.5.3.1. DESMONTE DE SUELO VEGETAL, TERRAPLENAMIENTO Y APISONADO**

En aquellos sectores, donde se deba ejecutar nuevas fundaciones sobre terreno natural, se deberá acondicionar el solado existente y/o el terreno natural a fin de lograr una superficie de contacto homogénea y firme.

La Contratista deberá ejecutar los trabajos y obras provisorias necesarias para garantizar el drenaje de las aguas en zanjas durante la ejecución de los movimientos de tierra.

Sobre terreno natural se procederá a retirar una capa de 15 cm de tierra vegetal, incluyendo también la remoción de arbustos no leñosos, árboles, pastos, yuyos, maleza, etc.

Para los terraplenamientos, la Contratista deberá proveer suelo calcáreo seleccionado (Tosca) limpio y seco, sin cascotes, piedras ni residuos orgánicos, ejecutando el apisonado de acuerdo a lo indicado por la Inspección de Obra, previo humedecimiento y por capas sucesivas de un espesor máximo de 15 cm por capa, debiendo tener un grado de compactación del terreno, análisis Proctor standard del 90%.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.3.2. EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES**

En toda el área donde se apoyarán las nuevas fundaciones se deberá excavar hasta el nivel indicado en la ingeniería de detalles y donde el suelo resulte de la composición y resistencia determinada en el proyecto.



Se considera que la Contratista tomó conocimiento del lugar de la obra, sus complejidades de los servicios de trenes que se encontraran operativos, se informó perfectamente sobre las disposiciones de los lugares a intervenir

Recibirá, por lo tanto, el inmueble o sitio en el estado en que el mismo se encuentre en la ocasión del llamado, no teniendo el derecho a cualquier reclamación posterior.

La Contratista deberá ejecutar los trabajos u obras provisorias necesarias al perfecto drenaje de las aguas en zanjas durante la ejecución de los movimientos de tierra, estos gastos deberán estar incluidos en su precio.

La Contratista será siempre responsable por cualquier desmoronamiento, erosión y asentamientos de terreno que puedan ocurrir, así como por los perjuicios de cualquier naturaleza que de ahí puedan resultar.

La Contratista apuntalará cualquier parte del terreno o terraplén, que por sus condiciones o calidad de las tierras excavadas haga presumir su desprendimiento, quedando a su cargo todos los perjuicios de cualquier naturaleza, que se ocasionen, si ello se produjera.

Se considerarán incluidos, apuntalamientos, los achiques de agua, el vaciado y el cegado de todos los pozos absorbentes que resulten afectados por las excavaciones y las nuevas construcciones. La tierra será retirada del ámbito de la obra cuando no sea utilizada para rellenos.

### **EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES PASADIZOS ASCENSORES Y EXTENSIÓN DE TRAMOS DEL TÚNEL**

Este ítem también comprende todas las excavaciones que resulten necesarias para la construcción de los nuevos pasadizos de ascensores y extensión del túnel en los tres tramos de conexión con los pasadizos, tareas que se realizarán con equipos mecánicos y/o manuales, de todo material encontrado, cualesquiera sean los medios (equipos, etc.) y materiales necesarios para su remoción. Comprende, asimismo, en caso de ser necesario, la ejecución de ataguías, drenajes, bombeos, apuntalamientos, entibaciones, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación hasta el nivel de la superficie libre después de haber construido la obra.

La Contratista deberá presentar obligatoriamente, antes del comienzo de los trabajos y con la debida anticipación, una Memoria detallada del movimiento de suelos y un Método de Trabajo que fundamente la seguridad de la excavación, con verificación de estabilidad de taludes y/o apuntalamientos necesarios para asegurar la estabilidad del terreno, para ser aprobada por la Inspección de Obra previamente al comienzo de los trabajos.

Dicha memoria incluirá los trabajos a efectuar y su secuencia, con indicación de los criterios a seguir y precauciones a adoptar. Deberá también contener los detalles para el más adecuado emplazamiento de las excavadoras mecánicas, la ubicación de la rampa de acceso al foso, en los casos que se utilice medios mecánicos. Sin la aprobación de este Plan por la Inspección de Obra, no se permitirá iniciar los trabajos.

Dicha aprobación no significa delegación de responsabilidad de la Contratista en su carácter de Constructor y firmante de los planos. Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a la memoria antes presentada y aprobada, conduciendo el trabajo de modo que exista el menor intervalo posible entre las excavaciones y el asiento de estructuras y sus rellenos, para impedir la inundación de zanjas y la erosión de taludes por las lluvias.



El fondo de las excavaciones será completamente plano y horizontal y sus taludes verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamientos apropiados, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente. La excavación se realizará por etapas sucesivas, según el mencionado plan, realizando los apuntalamientos correspondientes a cada nivel alcanzado.

Queda establecido por el presente que la Contratista deberá dar cumplimiento a cualquier pedido de la Dirección de Obra sobre ejecución de apuntalamientos secundarios no previstos y que a su solo juicio sean necesarios, corriendo todos los gastos por cuenta de la Contratista. La Contratista deberá gestionar ante las autoridades municipales responsables de tránsito, las autorizaciones pertinentes e instrucciones para ejecución de los trabajos que eventualmente afecten la circulación de vehículos y personas en calles, paso por el túnel y veredas.

La Contratista dispondrá de equipos mecánicos adecuados para los trabajos de excavación y rellenos y en tipo, cantidad y capacidad acorde con las condiciones del lugar donde se efectuarán los trabajos, el volumen de las excavaciones y el plazo de ejecución de obra.

El equipamiento propuesto y detallado en un listado, deberá contar con aprobación de la Inspección de Obra, comprometiéndose la Contratista a aceptar cualquier observación que al respecto se le formule, sin que ello dé lugar a derecho a indemnización alguna.

Los equipos deben ser conservados en buenas condiciones. Si se observan deficiencias o mal funcionamiento de alguno de ellos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad en buenas condiciones.

Al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, se eliminará toda posibilidad de daño, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las edificaciones o instalaciones próximas.

La Contratista será responsable, en todos los casos, de las consecuencias de desmoronamientos y/o daños. Correrán por su cuenta los gastos que ello origine, así como los achiques de agua procedentes de filtraciones que contuvieran las excavaciones en general y cualquier clase de contención necesaria.

Queda establecido por el presente que la Contratista deberá dar cumplimiento a cualquier pedido de la Inspección de Obra sobre ejecución de apuntalamientos secundarios no previstos y que a su solo juicio sean necesarios, corriendo todos los gastos por cuenta de la Contratista. Particularmente aquellos apuntalamientos que deriven de la contemporaneidad de las demoliciones y la ejecución de estructuras nuevas.

Si durante la excavación se encontrasen estructuras, elementos de cualquier tipo, instalaciones de servicios de FF. AA. o públicos que afecten la zona del terreno que será excavada, la Contratista propondrá el método de su demolición y retiro – según corresponda - a la Inspección de Obra.

En el caso particular de instalaciones que afecten el espacio público, tendrá a su cargo las gestiones ante organismos públicos y/o privados para su remoción, modificación de ubicación, cambio de recorridos, etc. que sean necesarios.

### **Excavación para pasadizos ascensores**

Corresponde a las excavaciones necesarias para la ejecución de los pasadizos de los ascensores de acceso al túnel peatonal.



Estas excavaciones deberán ser ejecutadas una vez que se hayan concretado la totalidad de las demoliciones y remociones necesarias para definir el frente de obra.

La Contratista deberá ejecutar las excavaciones de los pasadizos de ascensores y extensión de los tramos del túnel en cada caso, sobre nivel de vereda en forma simultánea, atacando las mismas en DOS (2) frentes de trabajo, desde los lados extremos del túnel, de forma tal de minimizar los plazos de las tareas de movimientos de tierra y maquinaria, y de ser necesario, evitando el retiro de tierra por sobre la traza ferroviaria, en el caso del andén isla.

La ejecución de tareas correspondiente al tramo del túnel y pasadizo de ascensor del Andén Isla, están restringidas, por su ubicación entre traza de vías, a la ventana horaria de trabajo nocturno. La logística de retiro, movimiento y acopio de suelo debe estar detallada en la Memoria y Método de Trabajo, presentado y aprobado por la Inspección de Obra para su ejecución. Se dividirá la tarea en DOS (2) etapas.

**Primer Etapa:** Retiro aéreo, entendida desde el nivel de balasto hasta nivel inferior de losa de túnel. Las ejecuciones de los tabiques de contención de suelo se realizarán por avance (ART. 21.5.5.8.7.1.3 “Ejecución Tabiques en Hormigón Visto, pasadizos ascensores y muros de túnel (encofrado metálico)”). Las etapas de avance serán determinadas por el estudio de suelos.

**Segunda Etapa:** Retiro subterráneo, corresponde al retiro de suelo restante desde el nivel alcanzado en la etapa anterior hasta el nivel de excavación del túnel, la misma se realizará desde ambos laterales. Por razones de seguridad la tarea se ejecutará respetando los ángulos de talud de suelo.

La totalidad de las tareas se realizarán sin corte alguno de servicio ferroviario. En tal sentido, las tareas se harán mayoritariamente en horario nocturno.

Como primera instancia la zona de vía será precaucionada a una velocidad de 5 km/h.

Una vez reubicadas, las interferencias del poste de catenaria en andén isla, señalamiento, telecomunicaciones, electrificación y otras, se procederá a la ejecución de los trabajos.

Fuera del horario de trabajo la vía bajo precaución a la circulación de trenes (sin importar su magnitud) permanecerá con vigilancia a cargo de la Contratista. Los carteles de precaución serán provistos colocados y mantenidos en perfecto estado por la Contratista, con la aprobación del Operador.

La Contratista deberá retirarlos al final de las obras, previa autorización del Operador.

Cuando las características de la obra lo hagan necesario, la Contratista deberá colocar un banderillero por cada sentido de tránsito.

### **Tareas previas**

Con anterioridad al comienzo de los trabajos la Contratista efectuará la demarcación en base al proyecto ejecutivo desarrollado. El sistema de materialización del replanteo deberá ser adecuado para ser mantenido en condiciones hasta la finalización de los trabajos.

Se realizará sondeos manuales de modo de detectar posibles interferencias. Estas excavaciones se realizarán en horario nocturno con corte programado de tráfico ferroviario.

Dichos cortes se solicitarán al operador ferroviario a través de la Inspección asignada por este, quien requiere dicho pedido con por lo menos 72 hs. de anticipación. Los sondeos tienen

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 211 de 423</b>   |   |                      |

por objeto detectar todas las interferencias ferroviarias que pudieran existir, es exclusiva responsabilidad de la Contratista la detección y protección de las mismas.

### **Excavación para tramos de extensión del túnel peatonal**

Corresponde a las tareas de Movimiento de Suelos para la apertura de tres tramos en Túnel que serán conexión a los nuevos ascensores. De acuerdo al método planteado se diferenciarán DOS (2) etapas. El inicio la excavación de cada tramo del Túnel, se efectuará una vez finalizada y fraguada el conjunto estructural de los pasadizos de ascensores (tabique). La Contratista deberá garantizar la integridad estructural y de tránsito, para proceder con la excavación de los tramos de Túnel.

Una vez ejecutada la totalidad de la contención del túnel, así como el refuerzo de vías, de ser necesarios, se procederá a la excavación en forma mecánica o manual, según el caso, por tramos de una profundidad controlada. Estas tareas deberán ser ejecutadas durante las ventanas de trabajo nocturnas sin circulación de trenes, en el caso del andén isla.

Las tareas de excavación se entenderán por concluidas una vez retirado todo el volumen de tierra que obstaculice las tareas subsiguientes y las superficies verticales garanticen la seguridad e integridad estructural del conjunto de tramos de túnel y pasadizos de ascensores, al efecto que la superficie horizontal esté disponible a ejecutar las tareas de Hormigón de Limpieza para así dejar el terreno apto para la ejecución de la Solera (ART. 21.5.5.8.7.1.2 Estructura hormigón losa/cimbra o losa de subpresión (bajo pasadizos y túnel) H30).

### **Excavación para pozos de bombeo**

Corresponde al retiro de tierra para la ejecución de los pozos de bombeo pluvial (ART. "21.5.5.8.7.1.12 Pozo de bombeo con dos bombas de achique cada uno según Cálculo (incluye bombas)", el fondo de las excavaciones será completamente plano y horizontal y sus taludes bien verticales, debiéndose proceder a su contención por medio de apuntalamiento y tablestacas apropiadas, si el terreno no se sostuviera por sí en forma conveniente. Estas excavaciones, así como las destinadas a colocación de cañerías, no se efectuarán con demasiada anticipación y se llegará a una profundidad cuya cota no supere los diez centímetros a la cota de fundación definitiva.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.3.3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA**

En todos los casos de asentamiento de nuevas fundaciones, se deberá ejecutar una carpeta de hormigón de limpieza de 7cm de espesor sobre el suelo previamente desmalezado y

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 212 de 423</b>   |   |                      |

compactado, que provea una zona de trabajo cómoda, limpia y nivelada para el apoyo de las armaduras de las estructuras de las bases.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.4.- ESTRUCTURA DE ANDÉN ELEVADO**

#### **CONSIDERACIONES GENERALES**

Comprende la ejecución de zapatas/bases, tabiques, vigas de fundación, columnas, vigas y losas, escaleras, rampas y demás estructuras resistentes que surjan de la Ingeniería de detalle a elaborar por la Contratista, el cual deberá contar con su correspondiente aprobación, previa a su ejecución. Se deberán considerar todas las construcciones sobre andén elevado, como ser el nuevo acceso desde el túnel peatonal, refugios que descargaran y/o aplicaran esfuerzos sobre la estructura del andén.

La Contratista realizara los cálculos y dimensionamiento definitivo de todos los elementos estructurales y presentara la documentación correspondiente para su aprobación, debiendo indicar secuencia y sistema de ejecución de encofrados, armaduras, colado de hormigón y montaje de los elementos metálicos, previendo que el servicio ferroviario debe funcionar de acuerdo a sus diagramas de horarios.

En los planos de replanteo la Contratista indicará la posición relativa de la mampostería con respecto a los ejes fijados para las estructuras de hormigón armado. No se admitirá bajo ningún concepto romper estructuras ya hormigonadas para efectuar el pase de cañerías, ductos, o conductos, pases que deberán estar previstos en el encofrado de las estructuras. Las normas de cálculo, coeficientes de trabajo, ejecución, hormigonado, desencofrado, etc. de la estructura, se regirá por las especificaciones que establece el CIRSOC 201 y la determinación de las cargas actuantes se hará con el Reglamento CIRSOC 101.

La Contratista será responsable tanto del cálculo estructural como de la perfecta ejecución de las estructuras de hormigón en forma directa e integral, al igual que del comportamiento estático de las mismas. Los cálculos deberán estar firmados por un profesional matriculado responsable del mismo y Representante Técnico de la obra.

En cada hormigonado se elaborarán probetas cilíndricas de dimensiones acorde al agregado grueso del hormigón, se sugiere Ø15x30cm, en cantidad y condiciones según lo indicado en la reglamentación vigente. La Contratista pondrá en consideración de la Dirección de Obra el programa de muestreos antes de comenzar con las tareas de hormigonado. En aquellos



casos en que no se alcance la resistencia de diseño, la Dirección de Obra podrá exigir la demolición de los elementos correspondientes.

Para la provisión del hormigón, los datos consignados en los remitos de entrega deben estar alineados con la norma IRAM 1666. Donde se indican los datos mínimos que debe contener el remito.

En todos los casos el Hormigón armado a utilizar para estas estructuras deberá ser elaborado y del tipo H30, y los procedimientos de hormigonado deberán ajustarse los REGLAMENTOS CIRSOC.

Todos los elementos de hormigón armado tendrán como mínimo las siguientes características:

Resistencia del hormigón a los 28 días:  $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$

Factor de cemento mínimo:  $350 \text{ kg/m}^3$  de hormigón elaborado y compactado

Tipo de acero: serán de calidad ADN-420, los cuales cumplirán la norma IRAM-IAS U500-528 y deberán incorporarse en obra con el correspondiente certificado de calidad trazable y emitido por el fabricante. Se debe contar con certificado de calidad de los ensayos realizados.

En las estructuras de hormigón el recubrimiento mínimo a considerar para las armaduras será según Capítulo 7 del CIRSOC 201.

Acción del viento: La acción del viento sobre paredes y techos, se tomará en cuenta considerando las presiones y succiones que fija CIRSOC 102 utilizando los coeficientes de forma correspondientes a cada situación particular.

Para las normas de cálculo, tensiones de trabajo, dosajes, relación agua cemento, calidad de los materiales, métodos para la toma de muestras, encofrados, desencofrados, reparación de defectos, curado, protecciones, ensayos directos sobre la estructura, etc., regirá o indicado en el CIRSOC 201.

En el caso de utilizar aditivos e impermeabilizantes, deberán cumplir con los Art. 3.4. ADITIVOS PARA HORMIGONES del CIRSOC 201 y las condiciones establecidas en las normas IRAM 1663.

Los encofrados ya usados deberán estar limpias de todo cuerpo extraño y de grasa, y tendrán que presentar características de robustez y planeidad. En huecos o juntas de dilatación tendrán que ser construidos con poliestireno expandido (telgopor) u otro material de fácil retiro y que no absorba agua.

Con el fin de evitar la aparición de fisuras en las zapatas corridas, se ejecutarán distintos tipos de juntas transversales con una modulación conveniente, indicadas en los planos.

### **Juntas transversales de dilatación**

Las juntas transversales de dilatación se construirán en los lugares que indiquen los planos del proyecto.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 214 de 423</b> |

Se materializará con placas de 20mm de polietileno expandido en toda la sección de zapata, y que continuará hasta la altura de pisos reglamentarios para generar una junta de dilatación para todo el paquete que conforma el andén.

Se rellenará la parte superior de pisos con cilindros de espuma de polietileno gris o similar y con sellador elástico o base de poliuretano monocompente o similar como sellante de junta de 1cm de espesor.

### **Juntas transversales de construcción**

Estas juntas sólo se construirán cuando el trabajo se interrumpa por más de 30 minutos y al terminar cada jornada de trabajo. Se tratará en lo posible de hacer coincidir las juntas de construcción con juntas de contracción previstas en el proyecto. La Contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación adecuados para la conformación de estas juntas de acuerdo al proyecto de obra.

Las juntas de construcción deberán materializarse con una placa de polietileno expandido de 5mm de espesor entre vigas de arriostramiento que se encuentren pegadas debido a la rigidez de la estructura de elevación de andén. La placa de polietileno deberá aplicarse en toda la longitud de contacto y deberá incluir a la zapata en las que conforman los apoyos de la viga de arriostramiento.

### **Juntas transversales de contracción**

Las juntas deberán ser ejecutadas según planos de proyecto (aproximadamente cada 12 m), cortando el hormigonado y aplicándole una lámina de aceite desencoformador para encofrados absorbentes en toda la sección de zapatas, losetas y pisos reglamentarios. Luego de secado de aceite en hormigón aplicado se hormigonará la zapata contigua.

#### **21.5.5.4.1. EJECUCIÓN FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO**

La estructura portante propuesta para el nuevo andén y la prolongación de los andenes existentes, consistirá en un sistema de zapata, tabique y losa de hormigón In Situ.

Las zapatas en general, salvo caso indicado en contrario, se dispondrán paralelas a las vías cuya dimensión y el armado será sujeta a cálculo, según posición y sobrecarga, su replanteo deberá ser minucioso, cuidando especialmente su nivelación y alineación a lo largo del desarrollo de los andenes. En sentido longitudinal, poseerán juntas de dilatación cada 30m.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 215 de 423</b>   |   |                      |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.4.2. EJECUCIÓN DE TABIQUE DE HORMIGÓN ARMADO**

Sobre las zapatas se alzarán los tabiques que servirán como elementos portantes hasta la rasante propuesta para las plataformas de andenes. El replanteo deberá ser minucioso, cuidando especialmente su nivelación y alineación a lo largo del desarrollo del andén, ya que cualquier error que pueda producirse en esta instancia será trasladado a la losa de la plataforma del andén.

Dichos tabiques tendrán un espesor promedio de 15cm. Estas medias indicadas en pliego y planos son indicativas, no obstante, estarán sujeta a cálculo y dependerá del estudio que la Contratista deberá efectuar.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.4.3. EJECUCIÓN DE ESPACIO GUARDA-HOMBRES**

Constituye un espacio de seguridad y resguardo que debe garantizar un ámbito de acceso rápido y sin obstáculos. Su tamaño se estima en no menos de 1.60m de ancho x 1.00m de alto x 0.70m de profundidad. Deberá estar convenientemente señalizado por medio de franjas oblicuas alternadas de color blanco y rojo. Se deberá ubicar 1 Guarda Hombre cada 50m entre sí y 25 metros de distancia con los extremos de los andenes. Para su ejecución deberán ser interrumpidos los tabiques de hormigón longitudinales, por lo cual el apoyo de la losa en coincidencia con estos espacios, deberá ser resuelto por medio una losa en voladizo. Asimismo, en coincidencia con andenes bajos existentes, será necesario demoler el tramo del mismo, a los efectos de conseguir la altura prevista.

En la parte inferior se deberá ejecutar una platea de base H17, ubicada por arriba del nivel de balasto o durmiente para evitar el estancamiento de agua. El espesor del mismo será de 15cm, con pendiente hacia la vía.

Perimetralmente el guarda hombres se cerrará con mampostería de ladrillo común revocado y pintado en franjas rojas y blancas, según detalle. La mampostería deberá estar vinculada a la estructura mediante varillas del 6 prevista en la armadura de tabique y losa. Se deberán prever puertas de acceso al bajo andén para el mantenimiento de las instalaciones.

Ver plano: GI-R (37)-05-G-DT-010-GUARDA HOMBRES

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 216 de 423</b>   |   |                      |

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.5.- PLATAFORMA DE ANDENES

Las plataformas de los andenes elevados tendrán una longitud Total de 210,00m y anchos variables según indicados en los planos de proyecto, debiendo cumplir con la exigencia de una sobrecarga de 700 kg/m<sup>2</sup>. La cota final del N.P.T. será de 1.23m respecto del nivel del “Hongo de Riel” y su borde interior (lado vías) se ubicará a 1,72m, respecto del eje de vías para trocha ancha (líneas Mitre, Roca y Sarmiento) y de 1,69m cuando se trate de trocha angosta (líneas Belgrano Norte y Sur) de la trocha de vías.

La pendiente transversal de los andenes no podrá ser inferior al 1%, en sentido opuesto a las vías en caso de nuevos andenes.

En los casos de prolongación de andenes o mejoras en las plataformas la pendiente deberá ajustarse a las existentes.

En todos los casos el objetivo es contar con una distancia de seguridad entre el borde de los andenes y la salida de las puertas de acceso a las formaciones. Dicha distancia no debe ser mayor a 9cm, a excepción de los sectores de andenes en curva, donde las separaciones variables estarán en función de los radios de giro y de los “barridos” en curva de las formaciones, ante lo cual la Contratista deberá prever en su Ingeniería de Detalle, la realización de los estudios necesarios a los efectos de minimizar la cota de dichas separaciones.

#### 21.5.5.5.1. LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

La plataforma del nuevo andén N° 3 como la prolongación de las plataformas de andenes N° 1 y 2 estará materializada por medio de una losa maciza ejecutada in situ, de espesor promedio 15cm, y completando una longitud final total de 210,00m para cada uno de los andenes. El alcance de este ítem contempla la ejecución del completamiento de las plataformas existentes donde se retiraron losetas para la ejecución de nuevas fundaciones y pasadizos de los ascensores N° 1 y 3, y, además la extensión de los tramos de túnel hasta la conexión con dichos pasadizos.

En el sentido longitudinal y paralelo a las vías, su terminación conformará lo que se identifica como nariz de andén, tendrá una dimensión de 10x10cm, con su canto chanfleado, para evitar sobresaltos y roturas. Este borde servirá de contención para la colocación de las baldosas



preventivas y sendero guía que conforman el borde preventivo indicado en el ítem siguiente. La losa en su cara inferior, llevara un goterón de 3x1cm a 10cm del borde exterior.

Llevará una junta de contracción que abarque la totalidad del espesor de la losa. Asimismo, la estructura deberá poseer una junta de dilatación cada 24,00m. La junta podrá construirse en obra previamente, si la Inspección de Obra lo aprueba. El hormigón a utilizar será elaborado y del tipo H30.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.2. CARPETA DE NIVELACIÓN SOBRE LOSA IN SITU**

El presente ítem corresponde a la ejecución de la carpeta de nivelación, para el posterior colocado de las baldosas preventivas y la terminación posterior del andén. Dicha carpeta tendrá una altura variable, en el sector del andén que no se colocarán baldosas preventivas la terminación será antideslizante, completando de esta manera toda la superficie del andén. Estos solados antideslizantes, tendrán un espesor aproximado de 8cm y deberán llevar una malla en su interior de 15x15 x 6mm. Los paños no serán mayores de 9 m2 y su modulación deberá realizarse cada 3 m, donde llevará una junta de contracción que deberá ser aserrada por medio de un corte profundo que abarque la totalidad del espesor de la carpeta. El hormigón a utilizar será elaborado y del tipo H30 con agregado grueso de piedra partida tipo Binder (3/6), además deberá contar con endurecedores de superficie con contenido de cuarzo en la mezcla a fin de conferirle a la superficie del hormigón resistencia a la abrasión y al fisurado superficial por contracción y pérdida de humedad por curado rápido.

Su terminación será fratasada mecánicamente, con allanadora tipo "helicóptero" y los bordes de los paños serán alisados. El fratasado deberá realizarse, mecánicamente y en el punto justo de fraguado del material y al día siguiente deberá ser lijado para emparejar imperfecciones. Se deberá prestar atención en el curado del material para evitar fisuras. En todos los casos, las pendientes deberán canalizar el agua hacia el sistema de desagüe pluvial o vías. Estas pendientes no podrán ser inferiores al 1% ni superior al 2,5%.

La Contratista deberá presentar diseño de Modulación de junta como parte de la ingeniería de Detalles, las juntas deberán ser aserradas no ejecutadas con moladoras de corte profunda. Las mimas deberán tener continuidad las ejecutadas en el hormigón como las del solado del borde reglamentarios con el fin de evitar fisura producto de los cambios de geometría.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).



La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.5.3. CONTRAPISO ALIVIANADO SOBRE LOSETAS PREMOLDEADAS EXISTENTE**

El presente ítem corresponde a la ejecución de un contrapiso de Hormigón alivianado sobre toda la superficie de la plataforma existente, contemplando los rebajes para la posterior colocación de las baldosas preventivas y la ejecución de la nariz de andén en todo del desarrollo del borde próximo a las vías como así también en el extremo opuesto a las vías que permita la correcta sujeción del cerramiento. Dicho contrapiso tendrá una altura variable, en el sector del andén que no se colocarán baldosas preventivas la terminación será antideslizante, completando de esta manera toda la superficie del andén.

Estos solados antideslizantes, tendrán un espesor aproximado de 12 cm, hasta completar el nivel de andén –N.A.T.+1,23- y deberán llevar una malla en su interior de 15x15 x 6mm. Los paños no serán mayores de 9,00 m<sup>2</sup> y su modulación deberá realizarse cada 3,00m, donde llevará una junta de contracción que deberá ser aserrada por medio de un corte profundo que abarque la totalidad del espesor de la carpeta. El hormigón a utilizar será elaborado y del tipo H30 con agregado esferas de poliestireno expandido, además deberá contar con endurecedores de superficie con contenido de cuarzo en la mezcla a fin de conferirle a la superficie del hormigón resistencia a la abrasión y al fisurado superficial por contracción y pérdida de humedad por curado rápido.

Su terminación será fratasada mecánicamente con allanadora tipo “helicoptero” y los bordes de los paños serán alisados. El fratasado deberá realizarse, mecánicamente y en el punto justo de fraguado del material y al día siguiente deberá ser lijado para emparejar imperfecciones. Se deberá prestar atención en el curado del material para evitar fisuras. En todos los casos, las pendientes deberán canalizar el agua hacia el sistema de desagüe pluvial o vías. Estas pendientes no podrán ser inferiores al 1% ni superior al 2,5%.

La Contratista deberá presentar diseño de Modulación de junta como parte de la ingeniería de Detalles, las juntas deberán ser aserradas no ejecutadas con moladoras de corte profunda. Las mimas deberán tener continuidad las ejecutadas en el hormigón como las del solado del borde reglamentarios con el fin de evitar fisura producto de los cambios de geometría.

Ver plano:

GI-R (37)–05–AR–PL–102-ARQUITECTURA -PLANTA GENERAL PROYECTO

GI-R (37)–05–AR–CT–103-ARQUITECTURA-CORTES GENERALES PROYECTO

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

|   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| <br><br>Ministerio de Transporte<br>Argentina | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|   | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|   |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|   |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|   |   | <b>Página 219 de 423</b> |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.5.4. EJECUCIÓN DE SOLADOS PREVENTIVOS Y HÁPTICOS**

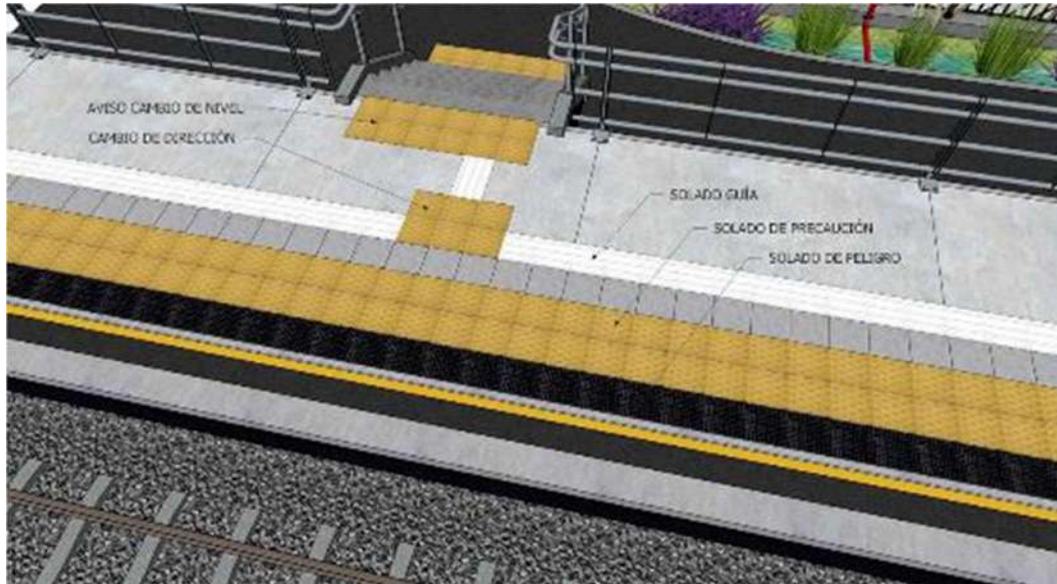
Estos solados constituyen lo que se conoce como “Borde Reglamentario” prevención conformado por una franja de 1.50m de ancho compuesta por solados hápticos y de precaución, los cuales deberán ser ejecutados en un todo de acuerdo a lo estipulado en la Ley 24.314 “Sistema de protección integral de los discapacitados” y en un todo acorde a Normativa y Reglamentación vigente.

Estos solados están conformados por 3 franjas diferenciadas en color y textura:

**Solado de Peligro:** Consiste en una hilera de baldosas de 30 cm x 30 cm de color negro o rojo según indique la Inspección de Obra y textura almohadillada en forma cuadrangular, textura de peligro, compuesta por 81 cuadrículas de 25 x 25 mm y 5 mm de altura. Constituye la línea más próxima a las vías.

**Solado de Precaución:** Consiste en 2 hileras de baldosas de 30 cm x 30 cm de color amarillo y textura preventiva de “tetones”, compuesta por 23 tetones de 25 mm de diámetro y 5 mm de altura, separados entre sí cada 6 cm.

**Sendero Guía:** el sendero guía se materializará mediante el frezado de las losetas existentes, realizando 4 acanaladuras de 4,5 cm de ancho cada una, por 5 mm de espesor. Este solado deberá ejecutarse como continuidad de las baldosas de bastones color blanca, que conforman el borde reglamentario de los andenes existentes.



Las baldosas a utilizar deberán ser de primera calidad, debiéndose presentar muestras para la aprobación por parte de la Inspección de Obra.

La colocación se realizará con mezcla de cal y agregados plásticos que garanticen su resistencia al alto tránsito. Las baldosas deberán ser sumergidas en agua en su totalidad, hasta saturarlas, previamente a su colocación. La junta de las piezas se realizará “a tope” y se dejarán juntas de dilatación cada 3m aproximadamente.

En todo este nuevo Borde Reglamentario se ejecutará una junta de dilatación de 1cm a lo largo de su unión entre la nariz del andén, el solado del resto del andén y otras transversales a las vías, cada aproximadamente 3.00m aproximadamente. Las mismas se materializarán con juntas de dilatación pre moldeadas en rollo. Las mismas se ejecutarán en un todo de acuerdo a las indicaciones del fabricante y las impartidas por la inspección de obra. No se admitirán en ningún caso juntas de dilatación rellenas con mastic asfáltico en caliente o líquidas.

En los extremos de andenes, inicio y finales de escaleras y rampas, deberá terminarse, en todo su ancho, con dos hileras de baldosas de 30 cm x 30 cm de prevención color amarillo y tetones. Asimismo, en los cambios de dirección y/o giro del surco guía se deberán colocar 6 baldosas de 30 cm x 30 cm de prevención color amarillo y tetones, que indicarán el correspondiente cambio.

Los solados Guía para personas no videntes o disminuidos visuales se deberá continuar en todos los casos necesarios a los efectos de indicar en todo momento las opciones de circulación desde y hacia sanitarios, boleterías, accesos. La Contratista deberá presentar el plano de solados para su aprobación como paso previo al inicio de la colocación del borde de andén y senderos guías.



Se deberán asimismo adecuar los solados Guía de los pisos existentes de andenes bajos, a los efectos de cumplimentar con los proyectos de solados de cada una de las estaciones.

Finalmente se exigirá la realización de una limpieza profunda de los solados de baldosas con ácido muriático a los efectos de eliminar cualquier rastro de material para luego aplicar una terminación final que consiste en la aplicación de un sellador especial para pisos cementicios. La Contratista deberá presentar diseño de Modulación de junta como parte de la ingeniería de Detalles, las juntas deberán ser aserradas no ejecutadas con moladoras de corte profunda. Las mismas deberán tener continuidad tanto las ejecutadas en el Hormigón como las del solado del borde reglamentarios con el fin de evitar fisura producto de los cambios de geometría. Las modulaciones de las juntas deberán ajustarse a las medidas de las piezas del solado, no se permitirán cortes de baldosas.

**IMPORTANTE:** Dentro del presente alcance se deberán contemplar las condiciones particulares de los solados conformados por losetas premoldeadas, la solución para ejecución de solado háptico sobre estas superficies deberá ser presentada en la Instancia de Ingeniería de Detalle. Podrá resolverse o bien mediante el fresado de surcos en las propias losetas, o bien mediante elementos tipo “bastones” aplicados sobre las mismas. En este ítem se contempla la colocación del solado háptico al inicio y finalización de cada tramo de escalera, rampas, ingreso y egreso de módulos SUBE, y laberintos.

Ver plano: GI-R (37)–05–G-DT–002-BORDE DE ANDÉN

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.5. EJECUCIÓN DE TAPAS DE INSPECCIÓN**

Corresponde a las tapas de acceso superior al bajo andén, las mismas serán de 0.90\*0.90, 0.90\*1.20m y 1.20\*1.20m y estarán conformadas por 2 piezas, serán de hormigón armado terminación fratasado y lijado. Cada una de estas tapas tendrá un marco de hierro ángulo galvanizado de sección tronco piramidal y un piso de chapa con refuerzos que oficiará de contención del hormigón. En el andén, las bocas de acceso quedarán delimitadas por un marco de hierro ángulo galvanizado (150 micrones) de la misma sección que las tapas, debidamente amurado a la carpeta de hormigón. Se ubicarán cada 18m y darán acceso a la batería de cajas de pase de los tendidos de electricidad y servicios. Las tapas deberán calzar perfectamente en los marcos amurados a los andenes, evitando en todos los casos saltos entre estas y los solados de andén.

El alcance de este sub-ítem contempla el reemplazo de aquellas tapas que se encuentren en mal estado o que producto de las modificaciones en los niveles de piso terminado deban ser

reemplazadas. En este último caso se deberá contemplar la adecuación de las cámaras para el correcto apoyo y fijación de las mismas.

Ver plano: GI-R (37)-05-G-DT-003-TAPAS DE INSPECCIÓN



## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.6.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y CORRIENTES DEBILES

#### GENERALIDADES

El alcance contemplará todas las instalaciones Eléctricas/Audio/Video y Datos correspondientes a los edificios nuevos y a remodelar de acuerdo al ART. 21.5.5. - TAREAS DE OBRAS CIVILES en donde en cada renglón se indica en su MEMORIA Y ALCANCE las tareas a ejecutar. Esto incluye la alimentación de todos los consumos (existentes y nuevos) con todos los materiales y manos de obra implicados. Abarcará también las ampliaciones y mejoras del TGBT, nuevos tableros seccionales para los locales nuevos y los que se remodelan.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 223 de 423</b>   |   |                      |

Para el desarrollo de la ingeniería de detalle, la Contratista deberá tomar en cuenta la alimentación eléctrica para la iluminación de la totalidad de los andenes involucrados, accesos, veredas perimetrales, cubiertas, baños públicos, módulos SUBE, audio y cctv y cualquier otra dependencia.

La ejecución de las instalaciones eléctricas se ajustará a lo establecido en la norma IRAM AADL J20-06, normativas de la Asociación Electrotécnica Argentina última edición, así como también a los requisitos establecidos por la resolución E.N.R.E N° 207/95. La ejecución de dicha instalación deberá ser supervisada por un Electricista Matriculado.

La Contratista deberá desarrollar la Ingeniería de Detalle completa de las instalaciones de energía para iluminación general de la estación, entorno, ascensores, alimentación de SUBEs y las nuevas dependencias, como así también ejecutar, cuando en el alcance indicado corresponda, el tendido de corrientes débiles: telefonía, datos, audio, video y tren control, a los efectos que cada uno de las obras y sectores al finalizar la misma se encuentren todas las instalaciones operativas.

#### **21.5.5.6.1. ACOMETIDAS**

La contratista deberá determinar el nuevo consumo eléctrico total de la estación y, en caso de ser necesario, solicitará en nombre de la SOF S.E la nueva acometida a la red pública de provisión de energía eléctrica de la estación.

Se deberá construir el nuevo pilar de la estación, preparado para medición indirecta mediante medidor T2 trifásico, acorde a los requerimientos de la prestadora del servicio para consumos mayores a 30kW. Contará con gabinetes individuales para fusibles NH, transformadores de medición, medidor y tablero principal con corte termomagnético y diferencial.

La Contratista deberá realizar todos los trámites pertinentes hasta la efectivización de las conexiones, abonar las tasas y derechos que correspondan, así como ejecutar los trabajos indicados por la empresa de servicios.

##### **21.5.5.6.1.1. TRÁMITES DE SERVICIO DE LA ACOMETIDA DE ESTACIÓN POR MÁS POTENCIA**

La contratista deberá determinar el nuevo consumo eléctrico total de la estación y, en caso de ser necesario, solicitará en nombre de la SOF S.E la nueva acometida a la red pública de provisión de energía eléctrica de la estación.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 224 de 423</b>   |   |                      |

La Contratista deberá realizar todos los trámites pertinentes hasta la efectivización de las conexiones, abonar las tasas y derechos que correspondan, así como ejecutar los trabajos indicados por la empresa de servicios.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.1.2. ADECUACIÓN DE CAJA DE MEDIDOR + TOMA DE ENERGÍA T2 GENERAL ESTACIÓN**

Se deberá construir el nuevo pilar de la estación, preparado para medición indirecta mediante medidor T2 trifásico, acorde a los requerimientos de la prestadora del servicio para consumos mayores a 30kW. Contará con gabinetes individuales para fusibles NH, transformadores de medición, medidor y tablero principal con corte termomagnético y diferencial.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.2. TABLEROS**

Se vinculará la totalidad de las nuevas instalaciones de la estación al Tablero General de Baja Tensión existente.

Todas las nuevas protecciones serán calculadas conforme a la potencia de los artefactos y equipos a instalar. Se prestará especial atención en lograr una buena selectividad en todas las salidas del TGBT. Todos los elementos a instalar serán de marcas líderes de primera calidad y reconocidas en el mercado.

En caso de no haber suficiente espacio en el TGBT se instalará un nuevo Tablero Seccional. Se deberá desarrollar los cálculos de los tableros seccionales, seccionadores bajo carga, interruptores termo-magnéticos, interruptores diferenciales, dispositivos de arranque, de protección y el dimensionamiento de los cableados de cada instalación.

Todos los tableros serán metálicos, con 30% de reserva equipada, 30% de reserva sin equipar, con contrafrente desmontable calado de fábrica. El color exterior será RAL 9001.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 225 de 423</b>   |   |                      |

La totalidad de los tableros llevarán luces piloto, tipo ojos de buey, en su frente, como señal de presencia de tensión en cada una de las fases.

Cada uno de los elementos del tablero deberá estar indicado con letra y número, referencias que permitirán identificar los circuitos a los que pertenecen. Estas indicaciones deberán estar grabadas en carteles plásticos, del tipo luxite, con letras blancas en fondo negro para los circuitos normales, y letras blancas en fondo rojo para los circuitos de emergencia en caso de existir

Los tableros deberán poseer en el dorso de la puerta, un plano que indique la sectorización de los circuitos y un listado con las referencias de las protecciones mencionadas (por ej. "A1: Luces Exteriores Boletería Ppal. / A4: Luces Módulo SUBE andén Ascendente / B5: Luces Abrigo N° 3 andén descendente, etc.).

### **TSIA (TABLERO SECCIONAL ILUMINACIÓN DE ANDENES)**

Será construido con gabinetes modulares con laterales desmontables, cumpliendo en todo momento con la norma IEC 61439, IEC 62208. Se debe asegurar un grado IP 43 e IK08. La puerta contará con frente vidriado. Contará con un compartimento de borneras separado del de los interruptores.

Comandaré la iluminación de forma automática mediante fotocélula o temporizador digital programable.

Se debe dimensionar para albergar la totalidad de la iluminación de la estación, incluyendo los andenes que no forman parte de la presente licitación. Este espacio no puede ser computado como reserva.

### **RESTO DE TABLEROS SECCIONALES**

Serán construidos en gabinetes estancos auto portantes de una sola pieza, cumpliendo en todo momento con la norma IEC 61439, IEC 62208.

#### **21.5.5.6.2.1. ADECUACIÓN DE TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT)**

Ver ART. 21.5.5.6.2. Tableros

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 226 de 423</b> |

#### **21.5.5.6.2.2. ADECUACIÓN DE TABLERO SECCIONAL DE MUY BAJA TENSIÓN (TSMBT)**

Ver ART. 21.5.5.6.2. Tableros

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).  
 La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.2.3. TABLERO DE SECCIONAL MÓDULO SUBE (TSMS)**

Ver ART. 21.5.5.6.2. Tableros

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
 La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.2.4. TABLERO DE SECCIONAL DE ASCENSOR (TSA)**

Ver ART. 21.5.5.6.2. Tableros

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
 La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.3. CANALIZACIONES**

#### **CANALIZACIONES ELÉCTRICAS TRONCALES EN ANDENES ALTOS**

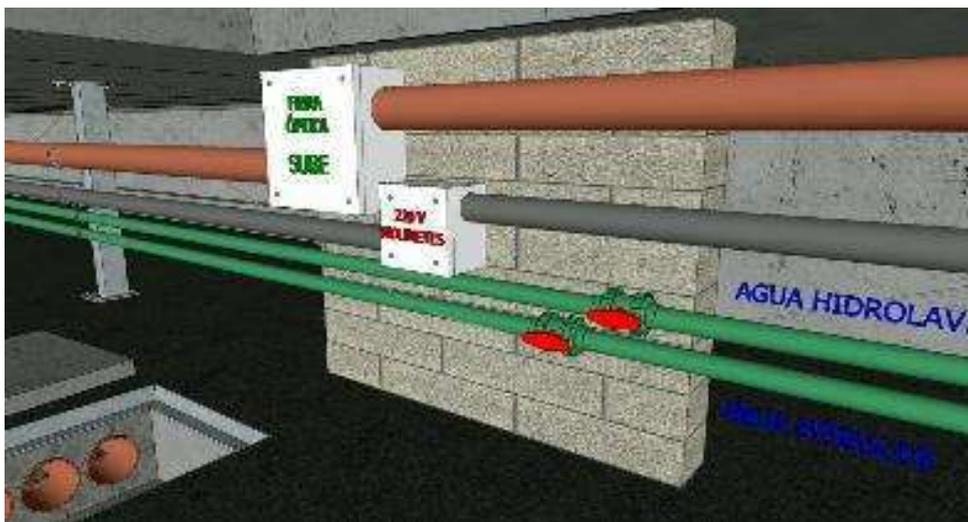
En los andenes a intervenir, se deberá construir la cantidad de cañeros como sean necesarios teniendo en cuenta el proyecto eléctrico a presentar, donde se deberá pasar electricidad, audio, video, telefonía y datos, que serán utilizados para alimentar refugios, edificios, columnas de iluminación existentes y/o nuevas a colocar y toda otra instalación que surja del proyecto eléctrico.



El presente ítem corresponde a los tendidos troncales desarrollados bajo los andenes y a lo largo de los tabiques de apoyo de los mismos, sujetos por ganchos de acero galvanizado fijados al hormigón por medio de tornillos cincados. Las baterías de cajas de pase se acomodarán en escalera para aprovechar las limitaciones de espacio, y se accederá a las mismas por medio de bocas de inspección de 1.20x1.20 m ubicadas cada 30 mts en los andenes. A pie de cada columna de iluminación se instalarán cámaras de 0,3x0,3 m.

Las cajas de pase y derivación deberán ser estancas de plástico reforzado y tapa con burlete de goma. La canalización bajo andén contempla, como mínimo, los siguientes ítems (a menos que se indique lo contrario en la documentación gráfica):

- a) Iluminación y Tomas: preferentemente 3 caños de 2" PVC semipesado o en su defecto 1 caño de 3" de PVC semipesado – Cajas de 400 x 400 x 300 (\*)
  - b) Datos y CCTV: 1 tritubo de 40mm de PEAD – Cajas de 300 x 300 x 200 (\*)
- (\*) Cajas termoplásticas reforzadas estancas (IP65), antillamas, c/protección UV, resistentes al impacto IK09, bajo norma IRAM.  
(\*\*) Caños PVC semipesados, autoextinguibles, no propagantes a la llama, c/protección UV, bajo normas IRAM, IEC 61.386-21.



DETALLE DE LOS TENDIDOS DE ELECTRICIDAD PARA EL SISTEMA DE MOLINETES Y AGUA



TAPAS DE ACCESO E INSPECCIÓN EN ANDENES



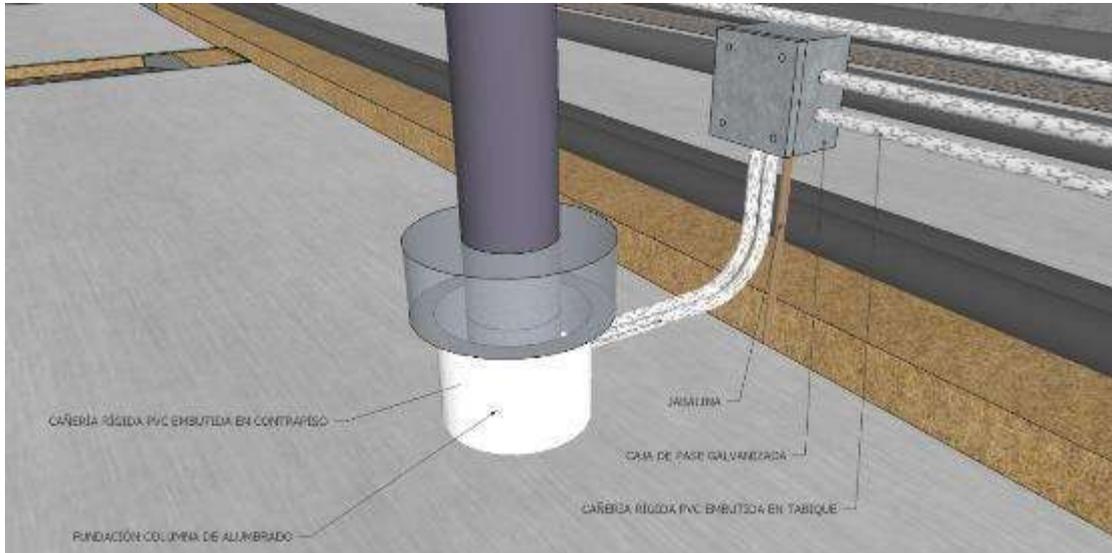
DISPOSICIÓN DE TENDIDOS DE ELECTRICOS Y CAJAS

### CANALIZACIONES ELÉCTRICAS SECUNDARIAS Y DE DISTRIBUCIÓN

Las mismas son aquellas que parten de cada una de las cajas de pase del sistema troncal hasta las cajas de pase secundarias y de acometidas para los distintos servicios del andén. Las mismas serán rígidas de PVC semipesado autoextinguible, no propagante de llama, curvable en frío (Norma IRAM 62386-1:2009, IRAM 62386-21:2009) de las secciones determinadas por cálculo, quedando embutidas dentro del tabique de hormigón. Por tal motivo, deberán ser previstas y revisadas minuciosamente antes de realizar las coladas. Se deberán, dejar ubicadas previamente al colado, las cajas de pase y acometida de las columnas de alumbrado y las que correspondieren.

Las columnas de refugios dispondrán de un caño montante de 4", las cañerías secundarias de distribución deberán continuar desde las cajas de pase mencionadas en el párrafo anterior, hasta los puntos de conexión en altura requeridos por las instalaciones.

En el caso de las columnas de alumbrado, las mismas deberán poseer 2 cañerías diferenciadas desde la caja de pase en suelo hasta la boca de conexión en su punto intermedio de su desarrollo en altura. Una de ellas alojará los circuitos de electricidad y la otra alojará los circuitos de Audio y CCTV. Los diámetros deberán ser determinados según cálculo eléctrico.



Cuando estas cañerías queden a la vista (por más corto que sea el tramo) deberán realizarse, en su totalidad, con caños de hierro galvanizado en caliente sin excepción. El gramaje mínimo será de 250 g/m<sup>2</sup> y un micronaje de 70µm de espesor de acero galvanizado en caliente. Además, se instalarán cajas de aluminio del tamaño correspondiente.

### **CANALIZACIÓN MÓDULOS SUBE**

El sistema de molinetes SUBE exige circuitos y cañerías independientes respecto de los tendidos generales de iluminación y alimentación de módulos y abrigos.

Se deberán a tal fin dejar en los módulos SUBE cañeros de polipropileno de 3" para el cableado de Fibra Óptica y de 1.5" para la alimentación eléctrica, así como las cajas de conexión de 15 x 15 cm. Se evitará el uso de curvas a 90° y se utilizarán en todos los casos cajas de pase para realizar los desvíos. Todos los puntos donde irán los grupos de molinetes deberán encontrarse relacionados entre sí y con el sitio donde irá ubicado el Rack de almacenamiento de Datos, ubicación que será determinada por la Operadora Ferroviaria. Los cableados de Fibra Óptica/UTP para este sistema no se encuentran incluidos en el alcance de la presente licitación, siendo los mismos provistos e instalados por otro contrato y/o licitación.

### **CABLE DIRECTAMENTE ENTERRADO**

Cuando sea necesario realizar el tendido de los conductores directamente enterrados, las zanjas tendrán un ancho mínimo de 30cm y una profundidad de 700mm entre el nivel de piso terminado y la aislación exterior de cable.

En el fondo de la zanja se deberá disponer una cama de arena a lo largo de todo el tendido. Una vez ubicados los cables en el lecho descrito los cubrirá con la otra capa de tierra, pasada por zaranda. A continuación, se colocará como protección mecánica un recubrimiento de

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 230 de 423</b>   |   |                      |

losetas de hormigón o ladrillos tal que forme un ala no menor de 50 mm a cada lado de los cables exteriores ubicados en el lecho.

No se aceptarán empalmes enterrados, los conductores deben tenderse sin interrupciones ni empalmes entre luminarias. Los esfuerzos de tracción deberán ser aplicados sobre los conductores y no sobre los revestimientos de protección.

#### **21.5.5.6.3.1. CÁMARA DE PASE 300X300MM**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.3.2. CÁMARA DE PASE / CAJA DE PASE EN BAJO ANDÉN 400X400MM**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.3.3. CRUCE BAJO VÍA C/ CÁMARA DE 1,20X2,20M EN CADA EXTREMO (INCLUYE CAÑERÍAS PEAD 5XØ110)**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 231 de 423</b>   |   |                      |

**21.5.5.6.3.4. CAÑEROS DE DATOS - PEAD D=40MM - TRITUBO  
(3XØ40MM)**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.5. CAÑEROS ELÉCTRICOS - PVC DE D=50MM  
(3XØ50MM)**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.6. CAÑEROS SUBE - PVC DE D=75MM (1XØ75MM)**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.7. CAÑEROS SUBE - PVC DE D=50MM (1XØ50MM)**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 232 de 423</b>   |   |                      |

**21.5.5.6.3.8. CAÑO HG 1 1/2"**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.9. CAJAS AL - 150X150MM**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.10. CAJAS AL - 100X50MM**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.11. CAJA REDONDA AL**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 233 de 423</b>   |   |                      |

**21.5.5.6.3.12. CAÑO SEMIPESADO EMBUTIDAS EN PARED CON  
CAÑO 3/4" MOP - IRAM 2005 - IRAM-IAS U 500 2005**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.13. CAJA OCTOGONAL MOP GRANDE**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.14. CAJA MOP - 100X50MM**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.3.15. ZANJA C/FONDO DE ARENA Y PROTECCIÓN  
MECÁNICA - 300X800MM**

Ver ART. 21.5.5.6.3. Canalizaciones

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 234 de 423</b> |

#### **21.5.5.6.4. CABLEADOS ELÉCTRICOS**

##### **GENERALIDADES**

Se deberá cablear toda la instalación con cables subterráneos (IRAM 62.266) de marca reconocida en el mercado para las instalaciones exteriores, módulos, edificios y cubiertas de las secciones que surjan de la Ingeniería de Detalles a cargo del contratista.

El cableado deberá iniciarse en el Tablero Eléctrico General y seccionales y se deberá alimentar a cada una de las columnas de iluminación, refugios y edificios realizando sus conexiones por medio de borneras o conectores a presión que deberán ubicarse dentro de las columnas de iluminación y en cajas de conexión y acometida que el contratista deberá colocar para tal fin en los lugares de instalación de módulos para molinetes, baños, boletería, oficinas operativas y cubiertas. Las cámaras de registro no podrán contener ninguna conexión, sólo deben servir de registro y como cajas de pase.

Se emplearán conductores de cobre electrolítico y responderán a lo indicado por normas IRAM 62.266 / 62.267, con aislaciones de PVC de 1000V/ 700V y serán del tipo antillama y libres de halógenos. La sección mínima a utilizar será de 2,5 mm<sup>2</sup> para instalaciones de iluminación y fuerza motriz.

Se deberá verificar que la caída máxima de tensión admisible entre el punto de acometida y un punto de consumo será del 3 % para iluminación y del 5 % para fuerza motriz.

Todos los conductores serán conectados a los tableros y/o aparatos de consumo mediante terminales de tipo aprobados, 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 tensión bajo servicio normal.

##### **CIRCUITOS ELÉCTRICOS PARA COLUMNAS DE ALUMBRADO DE ANDENES**

Corresponde al cableado de la totalidad de los circuitos para la alimentación de las columnas de alumbrado público sobre andenes, accesos, parquizaciones, etc. Se deberán instalar al menos dos circuitos monofásicos o trifásico independientes por cada andén, protegidos cada uno por sus correspondientes llaves térmica y diferencial. Las luminarias se deberán conectarse a los citados circuitos en forma alternada, de forma tal que la activación de una protección por falla en una luminaria, no deje grandes sectores del andén sin iluminación. Se podrán conectar como máximo 12 luminarias por circuito monofásico.

##### **CIRCUITOS ELÉCTRICOS PARA SISTEMA DE MOLINETES**

Corresponde a los tendidos de circuitos eléctricos para la alimentación de los molinetes. En los casos de molinetes ubicados en Halles de Boleterías o sobre plataformas de andenes, se deberá llegar hasta la caja de acometida en la base de cada uno de los equipos que instalará el Operador.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 235 de 423</b>   |   |                      |

**21.5.5.6.4.1. CABLE CU 4X16MM<sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LS0H**

Ver ART. 21.5.5.6.4. Cableados eléctricos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.4.2. CABLE CU 4X6MM<sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LS0H**

Ver ART. 21.5.5.6.4. Cableados eléctricos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.4.3. CABLE CU 4X4MM<sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LS0H**

Ver ART. 21.5.5.6.4. Cableados eléctricos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.4.4. CABLE CU 2X6MM<sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LS0H**

Ver ART. 21.5.5.6.4. Cableados eléctricos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 236 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.5.5.6.4.5. CABLE CU 2X4MM<sup>2</sup> - IRAM 62.266 - LS0H**

Ver ART. 21.5.5.6.4. Cableados eléctricos

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.4.6. CABLE CU 2,5MM<sup>2</sup> - IRAM 62.267 - LS0H**

Ver ART. 21.5.5.6.4. Cableados eléctricos

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.4.7. CABLE CU 4MM<sup>2</sup> - IRAM 62.267 - LS0H**

Ver ART. 21.5.5.6.4. Cableados eléctricos

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5. ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN**

Para todos los locales se debe presentar una memoria de cálculo luminotécnico que garantice un nivel lumínico para cada sector, verificando los siguientes niveles medios:

- Andenes descubiertos: 100 Lux (nivel de piso)
- Andenes cubiertos: 200 Lux (nivel de piso)
- Oficinas/ Boletería: 300 Lux general (ventanillas y zonas de trabajo visual 500 Lux) (nivel 0,80 metros)
- Baños: 200Lux (nivel de piso)
- Acceso cubierto: 200Lux (nivel de piso)
- Acceso exterior: 100Lux (nivel de piso)



- Iluminación de Emergencia en Accesos: 5Lux (nivel de piso)

La temperatura de color en todos los casos debe ser 4000K o mayor.

La relación entre Emin/Emed  $\geq 0,25$  en exteriores y Emin/Emed  $> 0,40$  en interiores.

La distribución de luminarias se observa en los documentos.

Todas las luminarias de accesos que queden a menos de 4m sobre el nivel de piso deberán contar con una protección anti vandálica.

La totalidad de la iluminación exterior estará comandada por fotocélula y contactor, no pudiendo tener una fotocélula más de 3 circuitos comandados a la vez.

Todas las luminarias y lámparas deben contar con ensayos fotométricos certificados por un laboratorio nacional:

- Matriz de distribución de intensidad luminosa en coordenadas angulares (c,t).
- Curvas polares de intensidad luminosa en planos principales.
- Curvas isocandela.

### **ILUMINACIÓN DE ANDENES Y ACCESOS DESCUBIERTOS**

Se realizará la iluminación de andenes y accesos con postes galvanizados en calientes pintados de 6m de altura libre con luminarias LED de 90W y 9000lm, IP66 de montaje regulable. En donde se indiquen se deberán instalar dos luminarias por poste.

Las luminarias deberán contar con:

|  |   |
|--|---|
| Vida útil de la luminaria y bloques ópticos  | $\geq 50.000$ hs (incluida óptica y fuente luminosa con el mantenimiento del 70% del flujo inicial) |
| Sistema de refrigeración de la fuente de luz | Disipadores integrados al cuerpo  |
| Grado de protección grupo óptico IP          | $\geq IP65$   |
| Grado de protección IK                       | $\geq 8$  |
| Índice de reproducción cromático             | $\geq 80$   |
| Eficiencia de la luminaria [lm/W]            | $\geq 120$  |
| Angulo de apertura                           | Según corresponda   |
| Temperatura de color del LED                 | $4000^{\circ}K \leq LED \leq 5700^{\circ}K$   |



|  |   |
|--|---|
| Tensión de driver                      | $110 \leq V_{ca} \leq 300$                  |
| Factor de potencia                     | $\geq 0.95$                                 |
| Frecuencia                             | 50/ 60 Hz                                   |
| Garantía del producto                  | $\geq 3$ años                               |
| Temperatura de funcionamiento          | -30°C a 50°C                                |
| Tecnología fotométrica de la placa LED | Multicapa                                   |
| Tipo de LED                            | Encapsulado                                 |
| LED individual mínimo                  | 3,3 W                                       |
| Dimensiones/ peso                      | Acordes a las características constructivas |
| Tornillería                            | Acero inoxidable                            |

Las luminarias deberán cumplir las especificaciones técnicas y los requisitos solicitados en las normativas IRAM AADL J 2020-4, IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028.

Los materiales utilizados en la fabricación de la luminaria deben ser nuevos, sin uso y de marca con certificaciones de laboratorios acreditados.

Los elementos constitutivos de la luminaria LED no estarán pegados al cuerpo ni a la tapa y deberán poseer un dispositivo de seguridad adicional que impidan su caída accidental. Los drivers serán extraíbles desde la cara superior de la luminaria y estarán separados de los módulos LED.

La carcasa debe ser construida en fundición de aluminio, aluminio inyectado o extruido. Deberá ser fabricada con aleación de aluminio nuevo o material de similares características. No se admite aluminio tipo "cárter", como tampoco luminarias recicladas. Cuando el cuerpo de la luminaria esté conformado por dos o más partes no se admitirán uniones sobre el recinto óptico.

La totalidad de la iluminación estará comandada por fotocélula/ timer y contactor, no pudiendo tener una fotocélula/ timer más de 3 circuitos comandados a la vez.



Toda columna de alumbrado deberá tener dos caños internos. Uno de dichos caños deberá ser utilizado para realizar la canalización de audio y video. El otro caño deberá ser utilizado para el circuito de iluminación.



### **COLUMNAS DE ALUMBRADO**

La contratista deberá proveer y colocar columnas de alumbrado de caños redondos de hierro en 3 tramos diferenciados: Caño de 5" hasta los 2.00 mts, luego caño de 4" hasta los 4.00 mts y caño redondo de 3" hasta los 6.00 m. Su altura libre será de 6 mts respecto del N.P.T. En su remate deberán poseer un caño de 2" que servirá de soporte de la luminaria y será de la extensión necesaria para cumplir con los requisitos de intensidad y distribución lumínica antes especificados.

A 2,50 m de altura del N.P.T. deberán contar con una tapa que dará acceso a las borneras donde se realizará el empalme de las conexiones.

En su base de contacto con el solado de andenes, las columnas de iluminación llevarán un plinto cilíndrico en hormigón armado. El mismo tendrá un diámetro aproximado de 25 cm y una altura de 12 cm. Se ejecutarán utilizando un encofrado de caño de PVC o bien encofrados metálicos especiales.

### **LUMINARIA DE ÁREAS DE OFICINAS, VESTUARIOS Y BOLETERÍA**

Se utilizarán luminarias doble tubo LED de 2x20W. Fabricadas en cuerpo de aluminio y difusor de policarbonato opal. Pudiendo se empotrables o de aplicar según corresponda.



Para los locales pequeños o para iluminar áreas específicas, como ser puestos de trabajo, se utilizarán luminarias de simple tubo LED de 9W o panel LED de 12W, ambas con difusor de policarbonato opal. Pudiendo se empotrables o de aplicar según corresponda.



### **ILUMINACIÓN EXTERIOR Y TÚNEL**

Se utilizarán luminarias tubo LED IP68 de 2x20W, 1x20W o 1x9W, IP 65 e IK según corresponda al área a iluminar. Fabricadas en cuerpo de aluminio y difusor de policarbonato opal.

Se les colocará una protección antivandálica tipo jaula.



### **ILUMINACIÓN DE ACCESOS, MÓDULOS SUBE Y PASOS PEATONALES BAJO NIVEL**



Los nuevos edificios de acceso y el módulo SUBE se iluminará con luminarias del tipo lineal con luminarias tubo LED T5 de 2x16W y 2400lm por tramo, Lucciolla Infanti T5 o similar. construidas en extrusión de aluminio con difusor de policarbonato opal.

Siempre que se utilice cielorraso suspendido serán empotradas. Para los cielorrasos en losa pueden ser de aplicar. A excepción del paso bajo nivel peatonal, donde por diseño se plantean empotradas en las buñas del hormigón.

Las luminarias deben poder conectarse unas con otras para lograr una luminaria lineal continua sin zonas oscuras.



**21.5.5.6.5.1. COLUMNAS DE ALUMBRADO CON 2 LUMINARIA  
LED 90W (9000LM) - H: 6,00 MTS (INCLUYE BASE DE  
HORMIGÓN, BASAMENTOS DE COLUMNAS CON GROUT  
C/BISEL H: 4/8 CM - TERMINACIÓN CEMENTO ALISADO  
C/LLANA)**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



**21.5.5.6.5.2. COLUMNAS DE ALUMBRADO CON 1 LUMINARIA LED 90W (9000LM) - H: 6,00 MTS (INCLUYE BASE DE HORMIGÓN, BASAMENTOS DE COLUMNAS CON GROUT C/BISEL H: 4/8 CM - TERMINACIÓN CEMENTO ALISADO C/LLANA)**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.5.3. REPUESTO - LUMINARIA LED 90W (9000LM) P/ BRAZO DE COLUMNA DE ALUMBRADO**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.5.4. LUMINARIA EMPOTRABLE DOBLE TUBO LED 2X20W**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.5.5. REPUESTO - LUMINARIA EMPOTRABLE DOBLE TUBO LED 2X20W**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 243 de 423</b>   |   |                      |

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5.6. LUMINARIA EMPOTRABLE TUBO LED 1X9W**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5.7. LUMINARIA DOBLE TUBO LED 2X20W - IP65 - IK10**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5.8. REPUESTO - LUMINARIA DOBLE TUBO LED 2X20W - IP65 - IK10**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5.9. LUMINARIA LINEAL TUBO LED T5 - 2X16W**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 244 de 423</b>   |   |                      |

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5.10. REPUESTO - LUMINARIA LINEAL TUBO LED T5 - 2X16W**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5.11. LUMINARIA DE SALIDA DE EMERGENCIA**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.6.5.12. EQUIPO AUTÓNOMO X 3HS**

Ver ART. 21.5.5.6.5. Artefactos de iluminación

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 245 de 423</b> |

#### **21.5.5.6.6. INTERRUPTORES Y TOMAS ELÉCTRICOS**

Sobre los refugios se deberá instalar tres tomacorrientes dobles monofásicos (2P+T) de 10A (IRAM 2073), por cada pantalla de información al usuario. Se deberá consensuar su ubicación con la inspección de obra su ubicación.

Sobre las plataformas de andenes y cada 50 m se deberá instalar un tomacorriente monofásico (2P+T) de 10 A (IRAM 2073) IP44, de uso exclusivo del operador ferroviario para el lavado de andenes. Se deberá consensuar con la inspección de obra su ubicación, debiendo alojarse en gabinetes estancos de chapa pre pintada con cerradura de seguridad, los cuales deberán estar embutidos en un monolito de mampostería.

Dentro de las oficinas operativos se instalarán dos tomacorrientes dobles monofásicos (2P+T) de 10A (IRAM 2073), por cada puesto de trabajo. En todos los ambientes que sean. Los interruptores de luz de las boleterías y dependencias serán del tipo domiciliario de 10A IRAM-NM 60669-1, el modelo deberá ser aprobado por la dirección de obra.

##### **21.5.5.6.6.1. TOMACORRIENTE DOBLE 220V/10**

Ver ART. 21.5.5.6.6. Interruptores y tomas eléctricos

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

##### **21.5.5.6.6.2. TOMACORRIENTE DOBLE 2P/T 220V/10A - CON CAJA IP 44 Y CERRADURA**

Ver ART. 21.5.5.6.6. Interruptores y tomas eléctricos

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 246 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.5.5.6.7. SISTEMA DE AUDIO**

La ampliación del sistema de audio a instalar deberá ser propuesto por la Contratista mediante la presentación de un proyecto realizado por un especialista, aceptándose que dicho proyecto sea aportado por el proveedor de los equipos, debiendo cumplir con los siguientes requisitos básicos:

- Buen nivel de audición. (Volumen audible y constante en todos los sectores a cubrir por el sistema)
- Claridad en el mensaje para la correcta interpretación de la voz por parte de los pasajeros.
- Baja contaminación auditiva en los predios próximos a la estación (vecindario)

Una vez instalado el sistema, se deberá realizar una prueba acústica con nuestra inspección y con especialistas designados por el operador ferroviario, para verificar que el nivel de sonido y la claridad del mismo son satisfactorios en la zona de cobertura del andén. Se verificará también que la contaminación acústica en los predios linderos no ferroviarios esté dentro de los límites tolerables.

#### **CANALIZACIONES DEL SISTEMA DE AUDIO**

Las canalizaciones a instalar deberán permitir vincular mediante el cableado, la totalidad de las bocinas, con el/los amplificadores de audio.

En ningún caso, la instalación de audio podrá compartir el mismo ducto que la instalación eléctrica.

#### **TENDIDO DE CIRCUITOS DE AUDIO**

Los altavoces deberán conectarse al amplificador/amplificadores ubicados en el Rack correspondiente.

El cableado deberá realizarse mediante un cable bipolar de 2 x 1,5 mm rojo y negro de PVC con doble cobertura IRAM 62.266 NS0H. Todos los cables deberán estar diferenciados mediante etiquetados.

#### **ALTAVOCES EN COLUMNAS DE ILUMINACIÓN Y SEMICUBIERTOS**

Los altavoces a proveer serán para uso en difusión pública con transformador a 100v, deberán estar protegidos contra robos y vandalismo, en los lugares donde sean instalados a baja altura (menos de 4 metros).



Se podrán utilizar las columnas de alumbrado como soporte de los mismos.

Se instalarán Bocinas aptas para intemperie (con protección UV) de 8 Omhs de impedancia para audio de las siguientes características:

- Potencias 15W - 30W
- Color blanco
- Construida en plástico ABS
- Dispersión 90° x 100°
- Respuesta en frecuencia 250 Hz – 10 KHz
- Sensibilidad de 112 dB ± 2 dB
- Transformador para línea de 100V incorporado
- Soporte de montaje incluido

En el documento eléctrico de planta adjunto, se indica la ubicación de instalación recomendada.

• Equipo amplificador del Sistema de Audio

El/los amplificadores de potencia a instalar, será del tipo rackeable, de primera calidad, marca reconocida en el país, con representación local y deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- 150 W de potencia total mínima instalada
- Salida de parlantes configurables para 100 V, 70 V y 4 Ω -16 Ω
- Transformador de aislamiento
- Conectores de entrada y salida tipo RCA y XLR
- Leds testigos: temperatura, protección,

encendido. Distorsión, presencia de señal

- Aviso de protección contra cortocircuitos en la salida



El equipo central deberá permitir alternar entre la reproducción continua y en ciclos de múltiples mensajes grabados; y la utilización del micrófono abierto para mensajes o comunicaciones específicas.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 248 de 423</b> |

**21.5.5.6.7.1. TENDIDOS DE CIRCUITOS PARA SISTEMA DE AUDIO - CU 2X1MM - IRAM 62.266**

Ver ART. 21.5.5.6.7. Sistema de audio

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
 La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.7.2. SISTEMA DE BOCINAS DE AUDIO (DUMONT DBR-30)**

Ver ART. 21.5.5.6.7. Sistema de audio

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
 La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.7.3. EQUIPO DE POTENCIA AMPLIFICADOR 150 W (DUMONT A-5150)**

Ver ART. 21.5.5.6.7. Sistema de audio

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
 La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.8. SISTEMA DE DATOS**

**CANALIZACIONES**

Los mismos deberá abarcar desde los Racks de Datos/CCTV a instalar (o existentes), hasta la totalidad de las nuevas bocas para Cámaras/Pantallas/Molinetes a instalar.

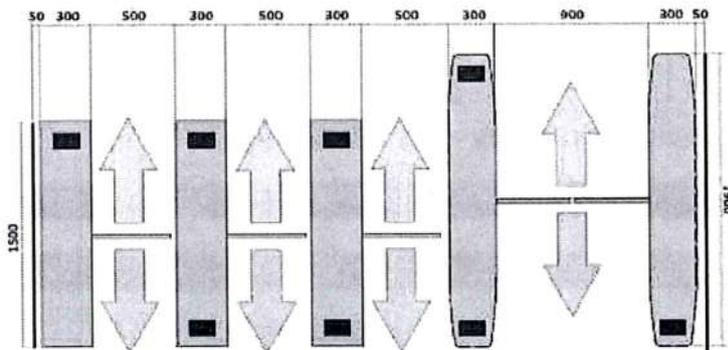
Todo el despliegue de cañeros sobre muros/techos deberá asegurar que en ningún tramo de la canalización quedan los cableados expuestos. Las transiciones de fin de cañero a los gabinetes se resolverán con tramos de flexible espiralado de acero recubierto con PVC con acoples adecuados de ambos lados (cañero y gabinete) diámetro  $\varnothing=75$  mm o más, y deberá cumplir con la norma IEC 61386.

Las cañerías eléctricas serán de H°G° con un micronaje y gramaje de acuerdo a las normas vigentes. El gramaje mínimo será de 250 g/m<sup>2</sup> y un micronaje de 70 $\mu$ m de espesor de acero galvanizado en caliente. Además, se instalarán cajas de aluminio del tamaño correspondiente.

No se admitirá bajo ninguna circunstancia que se desplieguen por la misma canalización cables de corrientes débiles (señal) y de energía de 220VAC, es decir, que, en ningún caso, la instalación de audio/datos/CCTV podrá compartir el mismo ducto que la instalación eléctrica.

En la ingeniería de detalle, la contratista deberá detallar, en los documentos gráficos, la cantidad de bocas, canalizaciones y cableado a instalar.

La canalización a los molinetes se realizará acorde al "Manual de Instalación de Molinetes" anexo. Se deberá proceder a la ejecución de un cañero de PVCr de  $d=75$ mm (a empotrar en piso) que vinculará la última cámara de la cañería de datos, con cada una de las nuevas cajas de pase y conexión de los futuros molinetes. Dichas cajas será de 150 x 150 mm de PVCr - IEC61386, y se ubicarán bajo cada pata de molinetes en la línea de entrada.



## ENTRADA

**Bocas para Monitores:**

Se deberán instalar bocas de datos para las Pantallas de información del pasajero. Dichas bocas utilizarán cajas rectangulares para embutir que cumplan con la normativa IRAM 62.005 - 100x50mm.



## CABLEADOS FTP

El cableado de red a utilizar para el sistema de datos será el tipo FTP AWG23 Cat 6 o superior y tendrá una doble vaina de protección IRAM 62.266 NS0H. Los conectores RJ45 serán primeras marcas, blindados. Todos los cables deberán estar diferenciados mediante el etiquetado correspondiente.

Se deberá realizar el cableado de:

- La totalidad de las nuevas Pantallas de información al usuario.
- La totalidad de las nuevas baterías de Molinetes a instalar en los accesos.

## CABLES PUENTES FO (OS1)

Se deberá proveer e instalar cables de fibra óptica de 6 hilos monomodo OS1 antirroedor, para vincular el Rack existente de la boletería de la estación, con el Rack mural a instalar en el nuevo Módulo Sube. En los Racks se instalarán patcheras de 12 posiciones como terminación de los citados cables puentes. Todos los conectores a utilizar serán del tipo Sc/Apc (a verificar con la inspección de obra).

El cable, de primera marca reconocida en el mercado, deberá instalarse, probarse y certificarse completo con todos sus accesorios incluyendo conectores fusionados en patchera, pigtales y patchcords necesarios para su correcto funcionamiento. Durante la instalación deberá tenerse especial cuidado de respetar el radio de curvatura mínimo aconsejado por el fabricante.

- Los Patchcords de fibra óptica a proveer serán dúplex Monomodo estándar OS1 con conectores en un extremo SC/Apc y en el otro dúplex LC/PC (a verificar con la inspección de obra). El largo variará entre uno y dos metros dependiendo de la distancia de los equipos a conectar. Se deberá proveer la cantidad suficiente para un completo conexionado, más al menos dos de repuesto.

Una vez finalizada la instalación se deberá realizar la certificación de los mismos.

### - Switches

Los switches a instalar serán específicos para Datos y CCTV, del tipo PoE rackeables 19" y 100% compatibles con la administración de la red existente.

Deberá ser de primera marca reconocida en el mercado y con representación en el país, para garantizar el soporte técnico y la provisión de repuestos.

Los mismos deberán ser tipo POE, de 24 bocas. Deberán poseer las siguientes características:

- Rackeable - 1U
- Puertos: 24 x gigabit Ethernet Rj45 + 2 x combinados Gigabit Rj45/SFP
- PoE: PoE y PoE+ (180W)
- Rendimiento: Capacidad de conmutación: 52Gbps; Capacidad de reenvío: (64-byte packet size): 38.69 mpps
- Tabla MAC: Hasta 8192 direcciones





- Capacidad: 256 VLANs simultaneas
- Protocolos: SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, HTTPS, SSH, CLI
- Tamaño de tramas: 9 KB
- Método de autenticación: Secure Shell (SSH), RADIUS, TACACS+
- Características: Switch capa 2 , soporta: DHCP, BOOTP, VLAN, IGMP snooping, IGMP Querier, Syslog support, DoS attack prevention, port mirroring, DiffServ support, Weighted Round Robin (WRR) queuing, Broadcast Storm Control, Multicast Storm Control, Unicast Storm Control, IPv6 support, STP support, RSTP, MSTP, TFTP support, HTTPS, QoS, acces control list, QinQ VLAN, guest VLAN, auto voice VLAN, GVRP/GARP, BPDU Guard, SSH, SSL, Jumbo Frames support, MLD snooping, SNMP, RMON, STP,
- Cumple Estándares: IEEE 802.3, 802.3u, 802.3z, 802.3az Energy Efficient Ethernet, 802.1D, 802.1Q, 802.3ab, 802.1p, 802.3x, 802.3ad (LACP), 802.1x, 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, 802.3af PoE, 802.3at PoE
- RAM: 128 MB
- Memoria Flash: 32 MB
- Indicadores de estado: Link activity, port transmission speed, system, PoE
- Interfaces 50 x 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T - RJ-45, 2 x SFP (mini-GBIC)
- Fuente de alimentación interna
- Tensión de alimentación: 100-240 V, 50-60 Hz,
- Cumple estándares: UL 60950, FCC Part 15 A, CSA 22.2
- Temperatura de operación: 0°C - 50°C.
- Rango de humedad admitido: 10% to 90% (relativa – sin condensación)

- Módulo para comunicación por FO:

Módulo Cisco SFP SM 1310 LC/PC Duplex 10KM, el mismo deberá cumplir con las siguientes características:

- MODULO transceiver para Fibra SFP (Mini GBIC), 1000Base-LX/LH
- SMF (Monomodo)
- Hot-swappable (intercambiable en caliente),
- Compatible con el estándar IEEE 802.3z 1000BASE-LX, opera en tramos de enlace de fibra óptica monomodo estándar de hasta 10 km
- Conector LC/PC dúplex -Longitud de onda 1310 nm.
- Rango de temperatura de funcionamiento de 0° a 70°C



- Switch Poe para Sistema de datos/video a instalar en refugios de Andenes:

Los switches Ethernet a utilizar serán seran específicos para Datos y CCTV, de primera marca reconocida en el mercado y con representación en el país, para garantizar el soporte técnico y la provisión de repuestos.

Las características mínimas son diez (8+2) bocas 10/100/1000 Mbps, administrables y PoE +, para llevar energía a las cámaras a través del mismo cableado FTP de señal. Deberá ser totalmente compatible con la actual administración de redes, la que cuenta con equipamiento de la línea Cisco.

Sus principales características serán:



- Compacto - 1U
- Puertos: 8 x 10/100/1000 + 2 x combo Gigabit SFP -
- PoE: PoE+ (8 puertos, 62W)
- Rendimiento: Capacidad de conmutación: 14.88 Mpps ; Capacidad reenvío: (64-byte packet size): 20 Gbps
- Tabla MAC: Hasta 16K direcciones
- Capacidad: 4096 VLANs activas simultaneas.
- Protocolos: SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, HTTPS, SSH, CLI
- Tamaño de tramas: 9 KB
- Método de autenticación: Secure Shell (SSH), RADIUS, TACACS+
- Características: Switch capa 2 y 3, soporta: DHCP, BOOTP, VLAN, IGMP snooping, IGMP Querier, Syslog support, DoS attack prevention, port mirroring, DiffServ support, Weighted Round Robin (WRR) queuing, Broadcast Storm Control, Multicast Storm Control, Unicast Storm Control, IPv6 support, STP support, RSTP, MSTP, TFTP support, HTTPS, QoS, acces control list, QinQ VLAN, guest VLAN, auto voice VLAN, GVRP/GARP, BPDU Guard, SSH, SSL, Jumbo Frames support, MLD snooping, SNMP, RMON, STNP,
- Estándares: IEEE 802.3, 802.3u, 802.3z, 802.3az Energy Efficient Ethernet,
- 802.1D, 802.1Q, 802.3ab, 802.1p, 802.3x, 802.3ad (LACP), 802.1x, 802.1w RSTP, IEEE 802.1s MSTP, 802.3af PoE, 802.3at PoE
- RAM: 512 MB
- Memoria Flash: 256 MB
- Indicadores de estado: Link activity, port transmission speed, system, PoE
- Interfaces: 8 x 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 - PoE (8 x PoE+, 2 x 60W PoE PD) 1 x RJ-45 console – management, 1 x USB port - file management 2 x 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T - RJ-45 / SFP (combo)
- Fuente de alimentación: externa / vinculo POE uplinks.
- Tensión de alimentación: 100-240 V, 50-60 Hz,
- Cumple estándares: UL 60950, FCC Part 15 A, CSA 22.2
- Temperatura de operación: 0°C - 50°C.
- Rango de humedad admitido: 10% to 90% (relativa – sin condensación)
- Dimensiones: 279.4 mm x 44.45 mm x 170 mm)



de

- UPS para Sistema de Datos y CCTV.

Todo el equipamiento deberá estar asegurado por una fuente de energía ininterrumpida (UPS). La potencia mínima de la misma será de 1 kVA, pero en función de la potencia total instalada, corresponderá instalarse una de potencia superior. Está deberá ser del tipo rackeable, de primera marca reconocida en el mercado y con representación local. Las UPS deberá ser monofásicas de doble conversión, con baterías herméticas y sin mantenimiento y apta para reportar status de funcionamiento localmente y a un centro de monitoreo remoto mediante conexión a red Ethernet (placa de Red).

- Primera marca reconocida en el mercado, con representación local.
- Potencia 1 kVA – 230V



- Rango de voltaje de entrada 160V – 280V, 50/60Hz.
- Tensión de salida: configurable 220V/240V
- Distorsión de tensión de salida: menos del 5% a plena carga
- Rackeable (2U)
- Doble conversión on-line.
- Baterías herméticas sin mantenimiento, tiempo de recarga: 3hs, vida útil: 4-6 años.
- Alarma acústica
- Reporte de status local.
- Comunicación vía Ethernet (Rj45) (se debe proveer con esta placa de comunicaciones)
- Rango de temperatura de operación 0 – 40°C.
- Garantía mínima: 3 años.



- Racks para equipamiento Sistemas de Datos/CCTV:

- Rack 19" Mural 8 U de dos cuerpos IP54.

El Rack se instalará en los lugares indicados en el capítulo 21.5.5 TAREAS DE OBRAS CIVILES. El mismo deberá permitir apertura posterior, ser robusto, de primera marca reconocida en el mercado y con representación local, debiendo cumplir con las siguientes características técnicas:

- Montaje de 19", mural de dos cuerpos.
- Carga estática 160 kg.
- Profundidad de 600 mm.
- Altura mínima de 10 unidades.
- Estructura de acero de soldada.
- Pivoteo para acceso posterior
- Techo con perforación p/ingreso cables y p/ módulo de ventilación.
- Puerta de acrílico enmarcado por burletes. Desmontable y reversible. Sistema de cierre con llave. Permite apertura 180°.
- Laterales aireados en su parte superior e inferior
- Pintura negra microtexturada.
- NORMAS: IEC297-2, DIN41494, ANSI/EIARS-310-E
- Estanqueidad: IP54



- Accesorios:



- Canales de tensión 10A Norma IRAM, en lámina de acero SAE 1010 DD. Color Negro
- Módulos de ventilación para techo con dos turbos.
- ODF p/FO 12/24 puertos (cuando corresponda).
- Patchera UTP 24/48 posiciones Cat 6.

Deberá contar con protecciones de sobretensión y descargas atmosféricas en los extremos de los circuitos de CCTV, y con una puesta a tierra en el Rack Principal, independiente de las jabalinas del local/edificio, exigiendo un valor máximo de PAT de 5 ohms y su certificación correspondiente.

**- Patcheras:**

Las patcheras a proveer serán de primera marca líder en el mercado con representación en el país, estarán completas con la totalidad de sus conectores instalados y cableados, tendrán las siguientes características:

- 24 puertos UTP Cat 6 UTP



- Para Rack 19" – 1 U
- Interior
- Temp. Ambiente 0°C a 55°C
- Estándares: ISO/IEC 11801 Ed.2, 2002 - TIA/EIA-568-C.2 - AS/NZS 3080:2003.
- Certificación: UL – RoHS

**- ODF (Terminadores de cables de Fibra óptica)**

- Las patcheras ópticas a proveer serán de primera marca líder en el mercado con representación en el país, estarán completas con la totalidad de sus conectores instalados, cableados, fusionados, probados y etiquetados.
- La misma será para montaje en rack de 19", altura 1U y su bandeja será del tipo deslizable para 12/24 acopladores simplex.
- La caja tendrá una estructura única, un diseño razonable y un espacio adecuado para el funcionamiento. Debe garantizarse que el radio de curvatura de las fibras enrolladas supere los 37,5mm en la bandeja de empalme.
- Todos los componentes de la Caja deben estar hechos de materiales de excelente rendimiento anticorrosión, de lo contrario, debe ser rociado de plástico estático; la capacidad física y química del material debe ser estable y compatible.
- En el ODF solo se instalarán 6 acopladores, quedando las restantes posiciones vacantes para futuras ampliaciones.



- Los Patchcords de fibra óptica a proveer serán dúplex Monomodo estándar OS1 con conectores en un extremo SC/Apc y en el otro dúplex LC/PC (a confirmar con la inspección de obra). El largo variará entre uno y dos metros dependiendo de la distancia de los equipos a conectar. Se deberá proveer la cantidad suficiente para un completo conexionado, más al menos dos de repuesto.
- Una vez finalizada la instalación se deberá realizar la certificación de los mismos.

- Gabinetes estancos para instalar en refugios de andenes:

Los Gabinetes a instalar serán de primera calidad reconocida en el mercado, con representación local que garantice la provisión de repuestos.

Sus principales características serán:

- Dimensiones: 300mm x 450mm x 150mm (ancho x alto x profundidad)
- Estructura autoportante construida en chapa de acero al carbono de alta resistencia al impacto e indeformable.
- Tratamiento de la chapa: desgrase, lavado, fosfatizado por inmersión en caliente y secado a estufa. Pintura por aplicación electroestática de material termo-convertible con base poliéster y terminación texturada resistente a la intemperie.
- Grado de protección IP 55 o superior.
- Bandeja porta elementos interior galvanizada en caliente.
- Bisagras semi-ocultas que permitan una apertura de 180°.
- Cerradura antivandálica.
- Burletes: Continuo de poliuretano de alta respuesta a la deformación elástica, que garantice una máxima estanqueidad.

Deberá contar con una puesta a tierra, exigiendo un valor máximo de PAT de 5 ohms con su certificación correspondiente.



|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 256 de 423</b>   |   |                      |

**21.5.5.6.8.1. TENDIDOS DE CIRCUITOS PARA SISTEMA DE DATOS P/PANTALLAS Y MOLINETES - FTP AWG24 CAT.6**

Ver ART. 21.5.5.6.8. Sistema de datos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.8.2. TOMAS DE DATOS**

Ver ART. 21.5.5.6.8. Sistema de datos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.8.3. TENDIDOS DE CABLE ÓPTICO 6 FO-OS1-MONOMODO ANTIRROEDOR (M\_SUBE A BOLETERÍA EXISTENTE)**

Ver ART. 21.5.5.6.8. Sistema de datos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.6.8.4. EQUIPO DE ANDÉN DATOS (RACK + SWITCH)**

Ver ART. 21.5.5.6.8. Sistema de datos

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.6.9. SISTEMA DE CCTV

#### CABLEADOS FTP

El cableado de red del sistema CCTV a utilizar será el tipo FTP AWG23 Cat 6 o superior y tendrá una doble vaina de protección IRAM 62.266 NS0H. Los conectores RJ45 serán primeras marcas, blindados. Todos los cables deberán estar diferenciados mediante el etiquetado correspondiente.

#### EQUIPOS DE GRABACIÓN PARA CCTV (NVR)

Se proveerán e instalarán un equipo NVR 32 canales -4K de primera marca con representación en el país y totalmente con la red centralizada existente. Con capacidad para 30 días de almacenamiento. Deberá cumplir las siguientes características:

Compatible con Milestone XProtect Professional (el equipo debe figurar en la web de Milestone o contar con la certificación escrita).

El número de licencias usadas por Milestone para la visualización de los 16 canales, será de una (1) licencia.



- Procesador principal Procesador integrado de cuatro núcleos
- Sistema operativo Embedded LINUX Audio y Video
- Entrada de cámara IP 32 canales
- Entrada bidireccional Talk 1 Canal, Salida de 2 canales, Pantalla RCA
- Interfaz 2 HDMI, 2 VGA
- Resolución
- HDMI1: 3840 a 2160, 1920 a 1080, 1280 a 1024, 1280 a 720, 1024 a 768
- VGA1:1920 a 1080, 1280 a 1024, 1280 a 720, 1024 a 1080, 1280 a 1024, 1280 a 720, 1024 a 1080 1280 a 1024, 1280 a 1280 a 12720, 1280 a 720, 720, 720, 1024 a7778
- HDMI2/VGA2: 1920 a 1080
- Capacidad de decodificación [4-ch@8MP](#) (30fps), [16-ch@1080P](#) (30fps)
- Pantalla: multipantalla
- 1a pantalla: 16CH: 1/4/8/9/16 32CH: 1/4/8/9/16/25/36 64CH: 1/4/8/9/16/25/36/64
- 2a pantalla: 1/4/8/9/16 Título de la cámara, hora, OSD Bloqueo de cámara, Detección de movimiento, grabación de grabación
- Compresión Smart H.265+/H.265/Smart H.264+/H.264/MJPEG Resolución



- 12MP, 8MP, 6MP, 5MP, 4MP, 3MP, 1080P, 1.3MP, 720P, D1 etc.
- Velocidad de bits 16Kbps a 20Mbps por canal Modo de grabación Manual, Programación (Regular, MD (Detección de movimiento) , Alarma, IVS), Intervalo de grabación de detención 1 a 120 min (predeterminado: 60 min), Pre- grabación: 1 a 30 seg, Post-grabación: detección de vídeo de 100 s y grabación de eventos de disparo de alarma, PTZ, recorrido, salida de alarma, video push, correo electrónico, instantánea, zumbador y detección de pantalla de detección de vídeo detección de vídeo, detección de movimiento de vídeo, zonas MD: 396 (22) , Pérdida de vídeo y manipulación
- Entrada de alarma 16 Canales
- Salida de relé Reproducción de 6 canales y reproducción de sincronización de copia de seguridad 1/4/9/16 Tiempo de modo de búsqueda /Fecha, Alarma, MD y Búsqueda exacta (precisa a segunda)
- Función de reproducción: Reproducir, Pausar, Detener, Rebobinar, Reproducción rápida, Reproducción lenta, Siguiente archivo, Archivo anterior, Cámara siguiente, Cámara anterior, Pantalla completa, Selección de copia de seguridad, Zoom digital
- Modo de copia de seguridad Dispositivo USB/Red/Dispositivo eSATA Soporte de terceros
- Soporte de terceros
- Arecont Vision, Airlive, AXIS, Canon, Dynacolor, JVC, LG, Panasonic, Pelco, PSIA, Samsung, Sanyo, Sony, Watchnet y más
- Interfaz de red 2 puertos RJ-45 (10/100/1000Mbps) Trabajo independiente o conjunto
- PoE N/A
- Función de red: HTTP, HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, UPnP, SNMP, RTSP, UDP, SMTP, NTP, DHCP, DNS, filtro IP, PPPoE, DDNS, FTP, servidor de alarma, búsqueda IP (soporte Dahua cámara IP, DVR, NVS, etc.), P2P
- Acceso de 128 usuarios
- Teléfono inteligente iPhone, iPad, Android
- Interoperabilidad ONVIF 2.4, SDK, Almacenamiento CGI
- Disco duro interno: 4 puertos SATA III, capacidad de hasta 10 TB para cada disco duro.
- Interfaz auxiliar eSATA 1 eSATA
- Puertos USB 3 USB (2 USB traseros 3.0, 1 USB frontal 2.0)
- RS232 1 Puerto, para Comunicación de PC y Teclado
- RS485 1 Puerto, para PTZ Control Eléctrico
- Fuente de alimentación Individual, AC100V a 240V, 50 a 60 Hz
- Consumo de energía <16.7W (sin disco duro)
- Ventilador inteligente, con ajuste automático de velocidad según ambiente.
- Condiciones de funcionamiento -10oC a +55oC (+14oF a +131oC), 86oC a +55oC (+14oF a +131oF), 86 a 106kpa
- Condiciones de almacenamiento -20oC a +70oC (-4oF a +158oF), 0 a 90% de humedad relativa Dimensiones de construcción 1,5U, 440 mm x 411,2 mm x 76 mm; (17,3" x 16,2" x 3,0")
- Peso neto 4,3 kg (9,5 lb) (sin disco duro)



- Peso bruto 7kg (15,4 lb) (sin disco duro)
- Certificaciones montadas en rack de instalación
- CE EN55022, EN55024, EN50130-4, EN60950-1
- FCC Parte 15 Subparte B, ANSI C63.4-2014
- UL 60950-1

### **CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE IMÁGENES**

El almacenamiento no tendrá que ser inferior a 30 días. Cada NVR debe contar como mínimo con la instalación de dos discos de las siguientes características:

- Línea específica para sistemas de video vigilancia
- Capacidad mínima: 8 TB por cada disco o más de acuerdo al requerimiento de almacenamiento.
- Interfaz: SATA III (6Gb/s)
- Tamaño del búfer: 64MB
- Formato: 3.5"
- Velocidad de rotación 5400 RPM (nominal)
- Garantía de fábrica de TRES (3) años.

### **CÁMARAS CCTV**

#### *Requisitos de la cobertura*

De acuerdo al sector donde será instalada, se sugiere utilizar dos tipos de cámaras IP: Domo antivandálicas o Bullet.

Todas las cámaras deben ser instaladas mediante sus accesorios originales.

Las cámaras deberán ser de primera marca, de calidad reconocida, con representación técnica en el país y totalmente compatible con el sistema CCTV centralizado existente. Los principales requerimientos técnicos que deberán cumplir los distintos tipos de cámara a instalar serán:

### **CÁMARAS IP “DOMO FIJO” ANTIVANDÁLICAS**

- Compatible con Milestone XProtect Professional (el equipo debe figurar en la web de Milestone o contar con la certificación escrita)
- Sensor de imagen 1/3" - 4 Megapixel escaneo progresivo CMOS
- Píxeles efectivos 2688(H)x1520(V)
- RAM/ROM 512MB/32MB
- Sistema de Escaneo Progresivo
- Velocidad de obturación electrónica Auto/Manual, 1/3-1/100000s
- Iluminación mínima
- 0.03Lux/F1.4 (Color, 1/3s, 30IRE) 0.3Lux/F1.4 (Color, 1/30s, 30IRE) 0Lux/F1.4 (IR on)
- Relación S/N Más de 50dB
- Distancia IR Distancia hasta 100m (328ft)





- IR On/Off Control Auto/ Manual
- IR LEDs 3 Lens
- Tipo de lente Motorizado / Iris Automático (HALL)
- Mount Type Board-in
- Longitud Focal 7mm-35mm
- máximo. Apertura F1.4
- Angulo de visión H: 33o13o, V:20o6o
- Zoom óptico 5x
- Control de enfoque motorizado
- Distancia de enfoque cercana 0,4 m
- Distancia DORI
- Detección de lentes Observar Identificar
- W 190m (623ft) 76m (249ft) 38m(124ft) 19m (62ft)
- T 620m (2034ft) 248m (813ft) 124m(406ft) 62m(203ft)
- Pan/Inclinación/Rotación
- Panorámica/Inclinación/Rango de Rotación Pan: 0o355o; Inclinación: 0 a 65o; Rotación: Inteligencia de 0 a 355o
- IVS Tripwire, Intrusión, Objeto Abandonado/Desaparecido
- Video de detección de rostros de funciones inteligentes avanzadas
- Compresión H.265/H.265/H.264/H.264
- Capacidad de transmisión 3 Streams
- Resolución
- 4M(2688x1520)/3M(2304x1296)/ 1080P(1920x1080)/1.3M(1280-960)/ 720 o P(1280-720)/D1(704-576/704-480)/ VGA(640-480)/CIF(352-288/352-240)
- Velocidad de fotogramas
- Corriente principal: 4M (1 x 25 / 30fps)
- Sub secuencia: D1 (1 x 25 / 30fps)
- Tercera secuencia: 720P (1 x 25 / 30fps)
- Control de velocidad de bits CBR/VBR
- Día/Noche Auto (ICR) / Color / B/W
- Modo BLC BLC / HLC / WDR(120dB)
- Balance de blancos Automático/Natural/Lámpara de calle/Exterior/Manual
- Control de ganancia Automático/Manual
- Reducción de ruido 3D DNR
- Detección de movimiento desactivado / activado (4 zonas, rectángulo)
- Región de interés desactivada / Activada (4 zonas) Estabilización Electrónica de o Imagen (EIS) N/A Soporte de INFRARROJO Inteligente
- Defog N/A
- Zoom digital 16x
- Voltgear 0o/90o/180o/270o
- Espejo desactivado / Activado
- Enmascaramiento de privacidad apagado / activado (4 área, rectángulo) Audio
- Compresión G711a/ G711Mu/ AAC/ G726
- Rojo
- Ethernet RJ-45 (10/100Base-T)



- Protocolo: • HTTP; HTTP; TCP; ARP; RTSP; RTP; UDP; SMTP; FTP; DHCP; DNS; DDNS; PPPOE; IPv4/v6; QoS; UPnP; NTP; Bonjour; 802.1x; Ya ndo a Cuándo; ICMP; IGMP; Snmp
  - Interoperabilidad ONVIF, PSIA, CGI
  - Método de transmisión Unicast / Multicast
  - máximo. Acceso de usuarios 10 Usuarios /20 Usuarios
  - Almacenamiento perimetral
  - NAS PC local para grabación instantánea Tarjeta SD Mirco 128GB
  - Visor web IE, Chrome, Firefox, Safari
  - Software de gestión Smart PSS, DSS, Easy4ip
  - Smart Phone IOS, Certificaciones Android
  - Certificaciones
  - CE (EN 60950:2000) UL:UL60950-1 FCC: FCC Parte 15 Subparte B
  - Interfaz de vídeo 1 Puerto (solo para ajuste)
  - Interfaz de audio 1/1 canal de entrada/salida
  - RS485 N/A Alarma 1 canal Entrada: 5mA 5VDC 1 canal De salida: 300mA 12VDC
- Eléctrico
- Fuente de alimentación DC12V, AC24V, PoE+(802.3at) (clase 4)
  - Consumo de energía <15W
  - Protección contra ingresos no deseados: IP67
  - Resistencia al vandalismo: IK10

### **CÁMARAS IP BULLET VARIFOCAL MOTORIZADA**

- Compatible con Milestone XProtect Professional (el equipo debe figurar en la web de Milestone o contar con la certificación escrita)
- Sensor de imagen 1/3" – 4 Megapixel escaneo progresivo CMOS
- Píxeles efectivos 2688(H) x 1520(V)
- RAM/ROM 512MB/32MB
- Sistema de Escaneo Progresivo
- Velocidad de obturación electrónica Auto/Manual, 1/3-1/100000s
- Iluminación mínima
- 0.03Lux/F1.4 (Color, 1/3s, 30IRE) 0.3Lux/F1.4 (Color, 1/30s, 30IRE) 0Lux/F1.4 (IR on)
- Relación S/N Más de 50dB
- Distancia IR Distancia hasta 100m (328ft)
- IR On/Off Control Auto/ Manual
- IR LEDs 4 Lens
- Tipo de lente Motorizado / Iris Automático (HALL)
- Mount Type Board-in
- Longitud Focal 7mm-35mm
- máximo. Apertura F1.4
- Angulo de visión H: 33o13o, V:20o6o
- Zoom óptico 5x





- Control de enfoque motorizado
- Distancia de enfoque cercana 0,4 m
- Distancia DORI
- Detección de lentes Observar Identificar
- W 190m (623ft) 76m (249ft) 38m(124ft) 19m (62ft)
- T 620m (2034ft) 248m (813ft) 124m(406ft) 62m(203ft)
- Pan/Inclinación/Rotación
- Panorámica/Inclinación/Rango de Rotación Pan: 0 a 360o; Inclinación: 0 a 90o;
- Rotación: Inteligencia de 0 a 360o
- IVS Tripwire, Intrusión, Objeto Abandonado/Desaparecido
- Video de detección de rostros de funciones inteligentes avanzadas
- Compresión H.265/H.265/H.264/H.264
- Capacidad de transmisión 3 Streams
- Resolución:4M (2688-1520) /3M (2304-1296) /1080P (1920-1080) /1. 3M(1280x960) /720P (1280-720) /D1(704-576/704-480) / VGA (640-480) /CIF (352-288/352-240)
- Velocidad de fotogramas
- Corriente principal: 4M (1 x 25 / 30fps)
- Sub secuencia: D1 (1 x 25 / 30fps)
- Tercera secuencia: 720P (1 x 25 / 30fps)
- Control de velocidad de bits CBR/VBR
- Día/Noche Auto (ICR) / Color / B/W
- Modo BLC BLC / HLC / WDR(120dB)
- Balance de blancos Automático/Natural/Lámpara de calle/Exterior/Manual
- Control de ganancia Automático/Manual
- Reducción de ruido 3D DNR
- Detección de movimiento desactivado / activado (4 zonas, rectángulo)
- Región de interés desactivada / Activada (4 zonas) Estabilización Electrónica de Imagen (EIS) N/A Soporte de INFRARROJO Inteligente
- Defog N/A
- Zoom digital 16x
- Voltar 0o/90o/180o/270o
- Espejo desactivado / Activado
- Enmascaramiento de privacidad apagado / activado (4 área, rectángulo) Audio
- Compresión G711a/ G711Mu/ AAC/ G726
- Red Ethernet RJ-45 (10/100Base-T)
- Protocolo HTTP; HTTP; TCP; ARP; RTSP; RTP; UDP; SMTP; FTP; DHCP; DNS; DDNS; PPPOE; IPv4/v6; QoS; UPnP; NTP; Bonjour; 802.1x; Multidifusión; ICMP; IGMP; Interoperabilidad SNMP ONVIF, PSIA, CGI
- Método de transmisión Unicast / Multicast máximo. Acceso de usuarios 10 Usuarios /20 Usuarios
- Almacenamiento perimetral: NAS PC local para grabación instantánea Tarjeta SD Mirco 128GB Web Viewer
- IE, Chrome, Firefox, Sfari
- Software de gestión Smart PSS, DSS, Easy4ip
- Smart Phone IOS, Certificaciones Android
- Certific.: CE (EN 60950:2000) UL: UL60950-1 FCC: FCC Parte 15 Subparte B



- Interfaz de vídeo 1 Puerto (solo para ajuste)
  - Interfaz de audio 1/1 canal de entrada/salida
  - RS485 N/A Alarma 2 canales Entrada: 5mA 5VDC 1 canal De salida: 300mA 12VDC Eléctrico
  - Fuente de alimentación DC12V, PoE (802.3af) (Clase 0)
  - Consumo de energía <12.95W
  - Espejo desactivado / Activado
  - Enmascaramiento de privacidad apagado / activado (4 área, rectángulo) Audio
  - Compresión G711a/ G711Mu/ AAC/ G726
  - Rojo
  - Ethernet RJ-45 (10/100Base-T)
  - Protocolo
  - HTTP; HTTP; TCP; ARP; RTSP; RTP; UDP; SMTP; FTP; DHCP; DNS; DDNS; PPPOE; IPv4/v6; QoS; UPnP; NTP; Bonjour; 802.1x; Ya ndo a Cuándo; ICMP; IGMP; Snmp
  - Interoperabilidad ONVIF, PSIA, CGI
  - Método de transmisión Unicast / Multicast
  - máximo. Acceso de usuarios 10 Usuarios /20 Usuarios
  - Almacenamiento perimetral
  - NAS PC local para grabación instantánea Tarjeta SD Mirco 128GB
  - Visor web IE, Chrome, Firefox, Safari
  - Software de gestión Smart PSS, DSS, Easy4ip
  - Smart Phone IOS, Certificaciones Android
  - Certificaciones
  - CE (EN 60950:2000) UL: UL60950-1 FCC: FCC Parte 15 Subparte B
  - Interfaz
  - Interfaz de vídeo 1 Puerto (solo para ajuste)
  - Interfaz de audio 1/1 canal de entrada/salida
  - RS485 N/A Alarma 1 canal Entrada: 5mA 5VDC 1 canal De salida: 300mA 12VDC Eléctrico
  - Fuente de alimentación DC12V, AC24V, PoE+(802.3at) (clase 4)
  - Consumo de energía <15W
- Protección contra ingresos no deseados: IP67

#### **21.5.5.6.9.1. TENDIDOS DE CIRCUITOS PARA CÁMARAS CCTV - FTP AWG23 CAT.6**

Ver ART. 21.5.5.6.9. Sistema de CCTV

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 264 de 423</b>   |   |                      |

### **21.5.5.6.9.2. SISTEMA DE CÁMARAS CCTV - TIPO DOMO, OJO DE PEZ Y BULLET**

Ver ART. 21.5.5.6.9. Sistema de CCTV

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.6.9.3. EQUIPO COMPLEMENTARIOS CCTV (NVR + MONITOR)**

Ver ART. 21.5.5.6.9. Sistema de CCTV

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.6.10. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

#### **PUESTA A TIERRA GENERAL**

La Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19587 hacen obligatorio el empleo en todo el país, de la Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina). En consecuencia, es de aplicación la Reglamentación AEA 90364.

La totalidad de los tomacorrientes, soportes, estructura del edificio, gabinetes, tableros, cajas, motores, equipos, etc. y demás componentes metálicos que normalmente no están bajo tensión, deberán ser conectados a tierra en forma independiente del neutro de la instalación mediante el sistema de tierra de seguridad.

En consecuencia, donde no se especifique la instalación de conductores de tierra en planos se deberá instalar un cable aislado de 2,5mm como mínimo. En canalizaciones eléctricas el cable de tierra deberá ser como mínimo de igual sección que el mayor conductor de neutro que circule por dicha canalización.



El sistema de puesta a tierra de todos los tableros, racks, estructuras metálicas y techos metálicos estará compuesto por un cable de descarga a tierra verde/amarillo (mínimo 16mm<sup>2</sup>), unido a la barra de tierra por medio de terminales de pala-arandela y tornillos inoxidables, estará conectado a una jabalina de acero/cobre, tipo Copperweld o similar de 3/4" de diámetro y 2,00m de longitud, auto-hincable. Las puestas a tierra deberán contar con cámaras de inspección de 250x250 mm de fundición.

El esquema de conexión a tierra adoptado será TT con una "Ra" máxima de 40Ω con una protección diferencial máxima de 300mA para circuitos de fuerza motriz y 30mA para circuitos de usos generales y especiales. En caso de no lograrse este valor, se podrán conectar en paralelo, ramas a jabalinas hincadas, tantas sean necesarias para obtener los niveles de resistencia requeridos.

## **TIERRA TÉCNICA**

Además de la Tierra Eléctrica, en cada tablero seccional deberá disponerse de una barra extra denominada Tierra Técnica. La distribución entre tableros de dicha Tierra deberá realizarse con un conductor aislado de 16 mm<sup>2</sup> desde cada tablero hasta el punto de conexión a jabalina, ubicada en el área de Conexión Principal.

Esta tierra debe ser absolutamente independiente de otra tierra, conectado a la tierra eléctrica en el punto más próximo a la jabalina, y se conectan a ella los siguientes equipos:

- Sistemas de CCTV - Audio
- Sistema de automatización - Alimentadores UPS para PC

Esta tierra deberá estar absolutamente aislada, especialmente en lo que respecta a los conductos eléctricos.

Una vez completado el trabajo, se medirá la resistencia de las puestas a tierra y se verificará la continuidad de los cables de tierra y su correcto conexionado con las partes metálicas de la instalación, así como también el nivel de iluminación, respetando lo expuesto en PET.

### **21.5.5.6.10.1. SISTEMA DE PUESTAS A TIERRA - JABALINAS 1.5M 3/8", CABLE, CÁMARA DE INSPECCIÓN DE FUNDICIÓN**

Ver ART. 21.5.5.6.10. Sistema de puesta a tierra

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 266 de 423</b> |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.7.- CUBIERTAS



*EJEMPLO: ABRIGOS EN ESTACIÓN SANTOS LUGARES – LÍNEA GRAL. SAN MARTÍN*

#### 21.5.5.7.1. FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ABRIGOS

##### 21.5.5.7.1.1. EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES

Ver ART. 21.5.5.3.2. Excavaciones para fundaciones

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

##### 21.5.5.7.1.2. HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Ver ART. 21.5.5.3.3. Hormigón de limpieza

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 267 de 423</b>   |   |                      |

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.7.1.3. ZAPATAS DE FUNDACIÓN

Corresponde a la construcción de las fundaciones para los Abrigos Metálicos. La misma estará compuesta por bases aisladas, tronco de columnas y vigas de arriostramiento en coincidencia con cada columna de los abrigos. Estructura que se deberá dimensionar y verificar mediante el cálculo correspondiente y detallar en la ingeniería correspondiente.

Previamente al Hormigonado de los troncos de columna, la Contratista deberá proveer y presentar los correspondientes anclajes metálicos, que servirán de transición entre los Abrigos y sus bases. Estos anclajes deberán ser correctamente posicionados y fijados previamente al colado del hormigón, se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar que los mismos pierdan su posición, nivelación o aplomado durante el proceso de hormigonado. La separación entre los mismos será fija. A los efectos de evitar corrimientos se recomienda utilizar estructuras de fijación complementarias que permitan mantener unidos y nivelados los anclajes de cada grupo de columnas durante el hormigonado. La nivelación de los mismos debe ser exacta. Además, se deberá tener presente que previamente al hormigonado, habrá que alojar en las posiciones que correspondan las cañerías pluviales y de electricidad de acuerdo al proyecto de cada Abrigo. En los casos de los conductos pluviales, se deberá dejar amurado un embudo que permita facilitar el conexionado de la cañería que correrá por dentro de las columnas metálicas y debajo del andén.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.7.1.4. TRONCO DE COLUMNAS EN HORMIGÓN ARMADO

Ver ART. 21.5.5.7.1.3. Zapatas de fundación

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 268 de 423</b>   |   |                      |

#### 21.5.5.7.1.5. VIGA DE FUNDACIÓN

Ver ART. 21.5.5.7.1.3. Zapatas de fundación

#### MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### 21.5.5.7.1.6. MONTAJE Y ARMADO DE ABRIGOS- ALA DOBLE - 6,00 M X 7 MÓD. 3,00 M

La Contratista deberá realizar el montaje completo y armado de las cubiertas metálicas en los lugares indicados del plano de proyecto y de acuerdo a los planos de replanteo presentados en la Ingeniería de Detalles. El conjunto de los componentes de los abrigos deberá quedar completamente terminados y pintados en fábrica, debiendo efectuar los retoques de terminación y ajustes correspondientes in situ. La Contratista deberá construir e instalar la estructura completa de las cubiertas, columnas, vigas, correas, chapas de la cubierta, zinguerías, canaletas, bajadas pluviales e instalaciones eléctricas, debiendo desarrollar la Ingeniería de Detalles.

La cubierta deberá quedar completamente terminada y pintada. La inspección de obra, deberá verificar que se encuentran terminadas las obras civiles de hormigón armado e instalaciones a los efectos de autorizar el montaje de los Abrigos.

Respecto de la logística de montaje, la Contratista deberá realizar todas las evaluaciones, relevamientos, mediciones y demás verificaciones necesarias para garantizar el éxito del montaje de los abrigos en función de su ubicación relativa, su entorno y las condiciones físicas del lugar como ser desniveles, presencia de árboles, aparatos de vía, pasos a nivel o cualquier otra interferencia que pueda dificultar las maniobras de los equipos de montaje y traslado de los componentes. En esta Instancia la Contratista deberá presentar con al menos diez (10) días de anticipación a la Inspección de Obra un plan de montaje, en el cual se resumirán los procedimientos, sus etapas, plazos y horarios. Este plan irá acompañado por un plano en donde deberán graficarse los equipos a utilizar y sus recorridos de ingreso y radios de giro.

De la misma manera, se deberán tomar todas las medidas y previsiones necesarias, como ser la realización de gestiones para permisos de autorización para realizar operativos viales, cortes de calles, ocupaciones temporarias de pasos a niveles, ingresos a zonas de vía, o cualquier otro procedimiento de montaje, tanto ante la agencia de Seguridad Vial y Tránsito del Municipio, como ante el Operador Ferroviario según corresponda.



Respecto de la Seguridad de los Operativos de Montaje, la Contratista será responsable de cualquier daño que pudiera provocarse a personas o bienes, debiendo tomar todas las medidas de seguridad previstas en las normas y reglamentaciones vigentes, así como las indicadas por la Inspección de Obra. Deberá disponerse de todos los elementos de seguridad, personal, indicación, información, señalización necesarios y exigidos por la Inspección de Obra.

En los casos particulares en que deban ser ocupados en forma temporaria pasos a nivel o bien ingresar camiones a la zona de vías, los trabajos deberán ser realizados en forma nocturna, durante ventanas de trabajo otorgadas por el Operador Ferroviario en los horarios en que no circulen trenes. Para ello, las tareas deberán ser anunciadas y programadas con al menos 48 hs de anticipación o en los plazos que estipule el Operador. En los casos de necesitarse ventanas de trabajo ampliadas, el pedido deberá realizarse con una semana de anticipación. El Operador emitirá una orden de servicio vía correo electrónico, con el resumen de las tareas a realizar, el horario y el personal responsable por cada área. El jefe de obra deberá disponer de la misma al momento del montaje.

En todos los casos, la realización de tareas de montaje con ocupación de vía deberá realizarse con la presencia del Jefe de Obra y del Inspector de Obra. Este último dará la autorización a la Contratista una vez que haya corroborado la presencia del Supervisor de Transporte del Operador Ferroviario y obtenido de este el permiso de ocupación.

Previamente al ingreso de maquinaria o camiones en las zonas de vía, la Contratista deberá evaluar las condiciones del suelo por donde circularan los vehículos, para lo cual deberá verificar la existencia de equipamiento ferroviario susceptible de ser dañado, así como si existe la necesidad de realizar el retiro de cercos entre vías. Asimismo, verificar las condiciones de la piedra balasto y si existe la necesidad de aportar dicho material a los efectos de mejorar la transitabilidad.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.7.1.7. MONTAJE Y ARMADO DE ABRIGOS- ALA SIMPLE - 3,55 M X 7 MÓD. 3,00 M**

Ver ART. 21.5.5.7.1.6. Montaje y armado de abrigos- Ala doble - 6,00 m x 7 mód. 3,00 m

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 270 de 423</b> |

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.7.1.8. BASAMENTOS EN COLUMNAS C/BISEL

Corresponde a los basamentos de las columnas de abrigos. Se deberán ejecutar en Hormigón con agregado de piedra fina tipo Binder y su terminación deberá ser "alisada". Dispondrán de un bisel a 45° de 1 cm de lado en todo su perímetro. Sus alturas y dimensiones deberán corresponderse con la ingeniería de detalles aprobada.

Ver planos: GI-R (37)-05-AR-DT-105-ARQUITECTURA -DETALLE CUBIERTAS

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.8.- ACCESOS

#### 21.5.5.8.1. VEREDAS

##### 21.5.5.8.1.1. DESMONTE DE SUELO VEGETAL, TERRAPLENAMIENTOS Y APISONADO

En los sectores indicados en la planta general la Contratista deberá reemplazar el solado existente, retirando por completo los mismos solados, carpetas y contrapisos. Se encuentran incluidas veredas en la línea municipal, veredas de accesos, perimetrales a la estación y de vinculación como así también los vados de ingreso, es decir todos los nuevos solados representado en los planos: GI-R (37)-05-AR-PL-102-ARQUITECTURA -PLANTA GENERAL PROYECTO

Previamente a la ejecución de los solados se deberán efectuar todas las demoliciones de los solados, indicados en el plano de demolición, el desmonte de suelo vegetal para solados nuevos.



## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.8.1.2. EJECUCIÓN DE SOLADO DE HORMIGÓN PEINADO DE 10 CM C/MALLA SIMA FE 6 MM 15 X 15 CM**

Consiste en un nuevo solado de Hormigón armado de 10cm de espesor con malla q188 de 15 cm x15 cm y 6 mm. El hormigón será H21. La superficie de terminación estará peinada con los bordes llaneados. El peinado del Hormigón deberá realizarse de una sola pasada, a los efectos de evitar uniones desprolijas, utilizando una regla metálica para garantizar la rectitud de dicho peinado. El llaneado de borde se ejecutará después del peinado y se realizará con llana metálica y su terminación debe ser perfectamente pulida y alisada. En la línea de unión entre el peinado y el llaneado, se deberá marcar una hendidura, la cual podrá realizarse con una varilla de 6 mm y una regla de aluminio. Esta marca deberá ser realizada una vez que se haya asentado el peinado. Se deberán prever juntas de dilatación en paños no mayores a 6 m<sup>2</sup>, las que serán selladas con material elastomérico de primera calidad, deberá presentarse la correspondiente ficha técnica a la Inspección de Obra y quedará supeditada su aprobación a la misma.

Nota: Se deberá contemplar la ejecución de un cordón perimetral en aquellas nuevas veredas que linden con la calzada vehicular.

## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.8.2. CRUCES PEATONALES A NIVEL ENTRE VÍAS (P.A.N)**

Se deberá trasladar y/o construir los cruces peatonales indicados en los planos de proyectos y planilla de cotización, correspondiente a cada estación. Dichos cruces peatonales a nivel serán ejecutados de acuerdo a las siguientes especificaciones y detalle adjunto PASO A NIVEL CON LABERINTO, el cual deberá cumplir con las normas de accesibilidad para discapacitados Ley 24.314 "Sistema de protección integral de los discapacitados". Se implementará la normativa Setop 7/81 "Norma para cruces ferroviarios y pasos peatonales" con señalización pasiva y se adicionará auditiva, campanilla de repetición de sistema de barreras bajas.

En forma general las tareas a realizar son:



- Demolición
- Excavación
- Ejecución de nuevas bases de hormigón para columnas de carteles de señales y laberintos
- Ejecución de cañeros de 4" y 6" en PVC reforzados.
- Armado de calzada con losetas de H° A°
- Armado de calzada con losa de H° A°
- Demarcación
- Señalamiento vertical pasivo para PAN.
- Laberintos
- Ejecución de veredas de hormigón peinado
- Cerramientos perimetrales de reja
- Colocar baranda complementaria desde el nuevo laberinto central hasta la escalera de ingreso al andén.

#### **21.5.5.8.2.1. DESARME, DEMOLICIONES Y RETIROS**

Se desarmarán y demolerán todas las estructuras del cruce existente, como ser reja de cerramiento perimetral, veredas a reemplazar, cordón de vereda, etc.

La Contratista tomará en cuenta, que deberá trasladar dentro de la obra o a depósito, todos los elementos que deban ser desplazados o reubicados en nueva posición o que puedan ser reutilizados en otras obras a juicio de la Inspección de Obra. Quedan incluidas las rejas metálicas, los separadores New Jersey o cualquier delimitación considerada interferencia para la futura renovación del PAN.

Se ejecutarán todas las excavaciones necesarias para la ejecución de los trabajos involucrados en la construcción del paso peatonal.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 273 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.5.5.8.2.2. EJECUCIÓN DE CAÑEROS**

Se dejarán previsto los cruces de instalaciones del servicio ferroviario, para ello se colocarán cañeros de 4" tubo de PVC reforzado de 3,2 mm para cableados de señales y de 6" de diámetro de PVC reforzado de 3,2 mm de espesor para cableados de energía.

Tanto para las losas de entrevías como para las losas de hormigón armado de los laberintos, se instalarán los tubos de PVC dejando las cabezas de los mismos a 1 metro por fuera de la losa y con una tapa colocada y sellada dentro de una cámara de inspección de 60x60 en cada extremo.

Como protección mecánica se le volcará un hormigón pobre de 10 cm de espesor sobre los caños. Se colocará antes de rellenar con suelo de excavaciones, una cinta plástica de precaución, para identificar los cañeros.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán de forma global (GI). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.2.3. SOLADOS DE HORMIGÓN PEINADO CON FRANJA DE PINTURA REFLECTIVA**

El área a colocar Hº Aº y losetas será la comprendida por, el ancho de los pasillos peatonales definidos por el proyecto de ingeniería según normativa vigente.

La zona de entrevías y losas de aproximación se construirá con hormigón armado elaborado calidad H 21 de 15cm de espesor con doble malla electrosoldada de hierro de 6 cada 15 x 15 (Q188). La armadura deberá tener un recubrimiento de 5 cm, en la parte inferior, deberá contar con separadores, ravigoles de hormigón o plásticos, para evitar el contacto con el suelo. Entre la losa y las losetas se deberá colocar una junta de dilatación de 15 mm por debajo del ángulo de la losa. Se admitirá el uso de poliestireno expandido de 30 kg de densidad.

En cada cara de losa enfrentada a una loseta de hormigón armado, se colocará un perfil de acero constituido por hierro ángulo de 102 x 102 x 12.7 mm. Se soldarán insertos de acero aleteado de 12 mm de diámetro y 50 cm de largo con su extremo terminado en gancho hacia el interior de la losa y fijaciones para que una vez colado, el perfil quede perfectamente posicionado y escuadrado. Estará nivelado con el armado de la vía más próxima.

#### **Demarcación horizontal**

El señalamiento horizontal del cruce deberá ser realizado en un todo de acuerdo con el Anexo "Sistema de señalización vial uniforme", capítulo VI del Decreto 779/95.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 274 de 423</b>   |   |                      |

La zona segura de espera, ante la proximidad de un tren, en los laberintos a la entrada y salida deberá estar limitada por baldosones de seguridad (precaución con 23 tetones) de 40 x 40 cm de color amarillo.

### **Ancho del paso**

En el ancho del paso peatonal existente, deberá quedar limitado por líneas de color blanco de alta reflectividad, de 10 cm de ancho, uniendo los extremos de las respectivas líneas de detención.

El material a utilizar será pintura tipo Termoplast u otra de similar calidad de resistencia al desgaste sujeta a la aprobación de la Inspección de Obra.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.2.4. LOSETAS PREMOLDEADAS**

Una vez alcanzados los valores geométricos de la vía, eliminando todo movimiento de la misma, la Inspección de Obra autorizará el rearmado del cruce siguiendo el procedimiento para este tipo de solado.

Las losetas a colocar serán.  
 Tipo J: 780 x 1150 (323 Kg).  
 Tipo H: 380 x 1150 (158 Kg).

Las losetas de H<sup>o</sup> A<sup>o</sup> nuevas a proveer por la Contratista deberán poseer un marco metálico de hierro ángulo de 44,4 x 44,4 x 6,4 mm, en todo el contorno de su cara superior.

Una vez terminados los pasillos peatonales se deberán colocar los encarriladores de madera de quebracho, pudiendo ser construido con el material producido, para evitar la rotura de las losetas.



Una vez aprobada la colocación de losetas se deberá llenar con piedra partida granítica 6/20 el espacio entre el riel y loseta de la calzada peatonal hasta tapan los topes.

Las losetas tendrán un ajuste a los 15 días de abierto el PAN y luego de este periodo se permitirá el tapado de los huecos de fijación con arena y pintura asfáltica.

La colocación de los juegos de losetas de ambas vías deberá quedar alineada, esto genera en el momento del escuadrado de los durmientes se deberá tomar la precaución del alineado de los Palos.

En todos los casos la terminación de la colocación de losetas por vía deberá ser con juegos completos.

Si en el caso de producirse alguna interferencia con las instalaciones existentes, se deberá resolver con la autorización de la Inspección de Obra.

Nota: En el caso de que el sector de vía a intervenir cuente con durmientes de Hormigón, se deberán contemplar la extracción de los durmientes necesarios, la provisión y colocación de nuevos durmientes Quebracho Blanco de 0,12 x 0,24 x 2,70m., entallados y agujereados para colocación de tirafondos de 23 x 105mm.

Las características de los materiales a emplear deberán ser presentados con anterioridad, para su aprobación por parte de la Inspección de Obra de SOF S.E

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.2.5. NUEVOS LABERINTOS**

El solado en el sector de los laberintos, se ejecutará sobre el suelo compactado una losa de hormigón armado de 20 cm. de espesor terminación peinado con bordes llaneados de 10 cm,



cuyo nivel final será en coincidencia con el nivel superior del hongo de riel. Tendrá una leve pendiente lateral para permitir el escurrimiento del agua de lluvia hacia afuera del laberinto. Asimismo, en el ingreso y egreso se colocará un solado de prevención de 0,60 x la totalidad de la apertura de los laberintos, con el texturado que indica el Decreto Reglamentario n° 914/97 de la ley Nacional N° 24.314 de accesibilidad para personas con movilidad reducida (losetas con tetones en relieve).

La disposición de los caños metálicos que conforman la estructura del laberinto deberá ser tal que tenga en sus bocas de ingreso / egreso un ancho libre de 1,20 m y en todo su recorrido interior, un ancho libre de 1,50 m. De no ser posible brindar esta dimensión, se presentarán distintas alternativas para su evaluación y aprobación por parte de la Inspección de Obra.

Los materiales de la estructura de postes serán las indicadas en el plano de detalle correspondiente

Los postes empotrados en la losa se deberán llenar en su totalidad con mortero de cemento y la terminación superior será en media caña del mismo material.

Posteriormente se realizará la pintura de los caños (franjas alternadas rojas y blancas de 30 cm de ancho), para la cual previa limpieza de los caños, se aplicarán dos manos de convertidor y dos manos de pintura acabado sintético. Todos los cruces de caños deberán quedar en el sector pintado de color blanco y rojo según detalle.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.2.6. BARANDAS COMPLEMENTARIAS A LABERINTOS**

Se deberá completar con barandas complementarias, el acceso desde el laberinto hasta los sectores indicados en plano de proyecto. Dichas barandas de contención estarán materializadas de manera similar a los laberintos, con caño negro redondo y con la misma demarcación terminada en esmalte sintético blanco y rojo.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

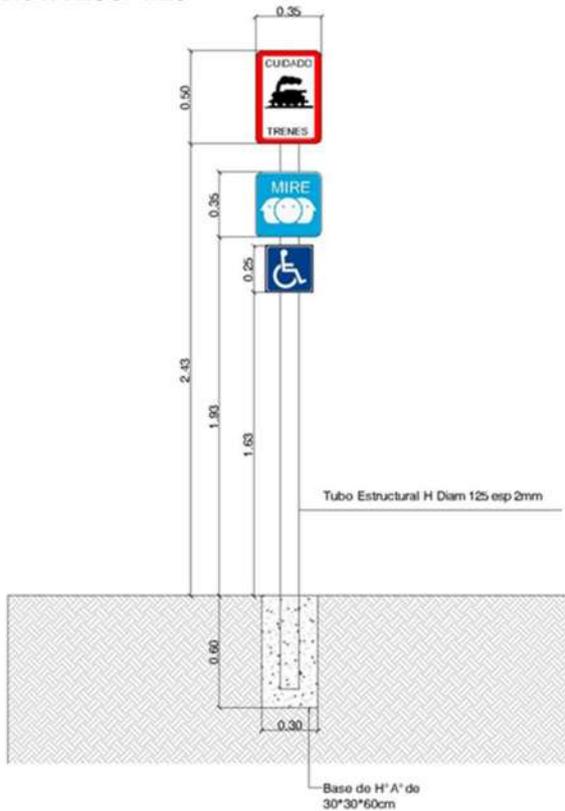
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.



**21.5.5.8.2.7. COLUMNAS DE SEÑALIZACIÓN PASIVA Y  
CAMPANILLA DE REPETICIÓN DE SEÑAL SONORA**

Se deberá colocar delante de los laberintos una señalización pasiva vertical de simple faz, para indicar el cruce peatonal. Con las características de las siguientes imágenes.

VISTA ESC. 1:25



|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 278 de 423</b> |

Los ploteos de vinilo serán de alta calidad para exterior y con una durabilidad de 10 años, deberá estar comprobado por el fabricante y se entregará el certificado de aptitud.

Estarán montados sobre una chapa BWG nro. 14 que previamente se deberá pintar con 3 manos de convertidor de óxido color gris oscuro (RAL 7024) al igual que la columna vertical. La fijación de la cartelería con la columna se realizará con bulones roscados de acero inoxidable o con baño galvanizado en caliente de ½” de diámetro.

La columna una vez montada deberá llenarse con mortero de cemento en toda su sección y altura.

Ver planos:

GI-R (37)–05–AR–PL–102–ARQUITECTURA -PLANTA GENERAL PROYECTO

GI-R (37)–05–G–DT–007–PASO A NIVEL PEATONAL (P.A.N.)

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.3. RAMPAS DE ACCESO**

El alcance contempla la ejecución de nuevas rampas como la readecuación de rampas existentes.

***Construcción de rampas para personas con movilidad reducida -Ley 24.314 “Sistema de protección integral de los discapacitados”.***

Todas las rampas de acceso deberán ser adecuadas para Discapacitados y personas con movilidad reducida, deberán ejecutarse de acuerdo al plano: GI-R (37)–05–G–DT– 004-RAMPAS

Las rampas de acceso serán ejecutadas in situ en Hormigón Armado, compuestas por zapatas, tabiques y losa de acuerdo a los detalles que se adjunta. Toda la estructura estará sujeta a Cálculo Estructural.

En ambos laterales las rampas deben presentar un zócalo de 10x10cm en hormigón armado vinculado a la losa, la terminación será hormigón llaneado. Sobre estos zócalos se montarán las barandas de acuerdo a lo indicado en el plano de detalle. Para ello se utilizarán brocas de anclaje mecánico de expansión de acero al carbono de ½”.



La pendiente de estas rampas dependerá de la altura a salvar: para alturas entre 0,75 y 1,00 m la pendiente debe ser del 6%; para alturas mayores a 1,00 m y hasta 1,40 m la pendiente debe ser del 4%. La Contratista deberá presentar una solución particular para cada una de las diferentes situaciones de desniveles a salvar.

No se admitirán tramos en pendiente cuya proyección horizontal supere los 6,00 m sin la interposición de descansos de superficie horizontal de 1,50 m de desarrollo mínimo.

El ancho de estas rampas, medido entre zócalos y/o barandas no deberá ser superior a 1,30 m ni inferior a 1,10 m respectivamente.

Al comenzar y finalizar cada tramo en pendiente se colocará un solado de “prevención” color amarillo de 60 cm por el ancho de la rampa.



*EJEMPLO: RAMPA DE ACCESO A ESTACIÓN VILLA LURO – LÍNEA GRAL SARMIENTO*

#### **21.5.5.8.3.1. EJECUCIÓN DE ZAPATA DE FUNDACIÓN (INCLUYE EXCAVACIÓN)**

Ver ART. 21.5.5.8.3. Rampas de acceso

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 280 de 423</b>   |   |                      |

#### **21.5.5.8.3.2. EJECUCIÓN DE TABIQUE DE HORMIGÓN ARMADO**

Ver ART. 21.5.5.8.3. Rampas de acceso

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.3.3. EJECUCIÓN DE LOSA Y ZÓCALO EN HORMIGÓN ARMADO SEGÚN CÁLCULO. LOSA ESP. 12CM. ZÓCALO DE 10\*10**

Ver ART. 21.5.5.8.3. Rampas de acceso

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.3.4. EJECUCIÓN DE SOLADOS PREVENTIVOS Y DE HORMIGÓN PEINADO C/BORDES ALISADOS**

Ver ART. 21.5.5.8.3. Rampas de acceso

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.3.5. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BARANDAS METÁLICAS GALVANIZADAS EN CALIENTE**

Ver ART. 21.5.5.8.3. Rampas de acceso



## MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### 21.5.5.8.4. ESCALERAS

El alcance contempla la ejecución de nuevas escaleras como la readecuación de escaleras existentes.

Todas las escaleras deberán desarrollarse de acuerdo a los planos de proyecto y detalles que se adjuntan al Plano GI-R (37)–05–G-DT–005-ESCALERAS, con los anchos indicados en la documentación citada. La Contratista en su ingeniería de detalles, deberá presentar el desarrollo de la totalidad de las mismas.

Estarán construida en hormigón armado ejecutada in situ, compuestas por pedadas prefabricadas, con la forma y dimensiones indicadas en el plano mencionado, o ejecutadas in situ con terminación antideslizante. La losa de la escalera estará vinculada directamente a la losa de la plataforma y descansará en nivel inferior en su correspondiente zapata de fundación de las dimensiones y con las armaduras que se establezcan en el Cálculo Estructural.

La terminación estará dada por los escalones ya sean estos ejecutados insitu con la losa o premoldeados antideslizante aplicados, cuya nariz y proyección deberá responder a las normas de accesibilidad.

La alzada deberá quedar comprendida entre 14 y 16cm. Mientras que la pedada deberá ser entre 28 y 30cm. En todos los casos habrá que ajustarse la relación alzada / pedada veinte por normativa y estipulada en 2 alzadas + 1 pedada = 60 cm / 63 cm.

La altura de la alzada será determinada por la Inspección de Obra en función de la diferencia final que resulte entre la rasante de andén propuesta y la cota de nivel bajo existente en el punto de implantación de la escalera.

En ambos laterales las escaleras deben presentar un zócalo de concreto de 10 cm de ancho y una altura mínima de 8 cm sobre cada nariz de escalón, con terminación de alisado de cemento. Sobre estos zócalos se montarán las barandas de acuerdo a lo indicado en el Plano de detalle citado, compuestas por parantes verticales de tubo cuadrado de 60 x 60 x 2,5 mm y pasamanos dobles de tubo redondo de diámetro 50 mm (e= 2,5 mm) unidos entre sí mediante hierros redondos macizos de diámetro  $\frac{3}{4}$ ". Los parantes deberán presentar soldados a sus bases una chapa de sujeción de 100 x 100 mm (e=3 mm), cada una de las cuales se sujetarán por medio de cuatro brocas de expansión que atraviesen el zócalo de

hormigón. Estas barandas deberán empalmarse con las barandas de los andenes buscando la continuidad del conjunto.

La totalidad de las barandas serán de hierro galvanizado en caliente (0,450KG/M2), sin excepción alguna, no admitiéndose en ningún caso pintura galvanizada en frío sobre caño de hierro negro. Es por ello que la Contratista deberá estudiar la modulación de la misma para evitar soldaduras en obra, estudiando los acoples entre tramos y curvas.

Tanto al comienzo como al final de las escaleras, a una distancia de 30cm de la primera nariz de escalón, se deberá ejecutar un solado de prevención de 60cm por todo el ancho de la escalera.

Las “escaleras de servicio” ubicadas generalmente en los extremos de andenes, deben cumplir con estas mismas especificaciones a excepción de ciertas diferencias que se listan a continuación:

- No deben presentar solado de prevención.
- En su nivel superior deberá presentar una puerta con las mismas características de la Baranda o del Cerco Perimetral circundante, con pasador vertical inferior y horizontal superior o medio y pasa candado.



#### **21.5.5.8.4.1. EJECUCIÓN DE ZAPATA DE FUNDACIÓN (INCLUYE EXCAVACIÓN)**

Ver ART. 21.5.5.8.4. Escaleras

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.4.2. EJECUCIÓN DE TABIQUE DE HORMIGÓN ARMADO**

Ver ART. 21.5.5.8.4. Escaleras

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.4.3. EJECUCIÓN DE LOSA Y ZÓCALO EN HORMIGÓN  
ARMADO SEGÚN CÁLCULO. ZÓCALO DE 10\*10  
TERMINACIÓN SUPERFICIAL DE LOSA LLANEADO  
ANTIDESLIZANTE**

Ver ART. 21.5.5.8.4. Escaleras

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.4.4. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BARANDAS  
METÁLICAS GALVANIZADAS EN CALIENTE**

Ver ART. 21.5.5.8.4. Escaleras

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5. REMODELACIÓN DE ACCESO DESDE TÚNEL PEATONAL  
EXISTENTE**



Este ítem corresponde a la adecuación y remodelación de la cubierta de ingreso al andén isla N° 2 y 3 mediante la escalera existente desde el actual túnel peatonal ciudad/ciudad. Para ello se deberán demoler la cubierta y abrigo existente, los muros de cerramientos laterales y todos los elementos indicados en el plano de demolición general. Se deberá construir una nueva cubierta, dejar prevista las instalaciones correspondientes para la colocación de molinetes de control de pasajeros con sistema SUBE, y readecuar la escalera de ingreso existente al nuevo nivel de andén terminado (N.A.T.+1,23). La Contratista deberá desarrollar el proyecto ejecutivo completo, de acuerdo a la memoria, planos y planilla de cómputo que se adjunta correspondiente a esta Estación.

Como trabajos previos la Contratista deberá desmontar la cubierta de chapa galvanizada, su estructura completa, retirar las rejas de cerramiento, desconectar y retirar los molinetes existentes que posteriormente deberán ser recolocados en su lugar definitivo. Además, retirar toda instalación eléctrica y de desagües pluviales que se encuentren.

Ver planos:

GI-R (37)-05-G-DM-101-PLANTA GENERAL DEMOLICIÓN

GI-R (37)-05-AR-PL-102-PLANTA GENERAL PROYECTO

GI-R (37)-05-AR-CT-103-CORTES GENERALES PROYECTO

GI-R (37)-05-AR-DT-104-DETALLE CUBIERTA ACCESO DESDE TUNEL

#### **21.5.5.8.5.1. RECTIFICACIÓN DE MURO BAJO - ZÓCALO DE MAMPOSTERÍA A=0,23M H=0,30M**

Luego de ejecutada la estructura de fundación y cabezales de hormigón armado correspondientes y colocadas las placas base para el anclaje de las columnas metálicas, indicadas en el punto siguiente, se procederá al perfilado y recuadro del zócalo de mampostería, resultante de la demolición, cuyas medidas aproximadas será de 23cm de ancho por 30cm de alto. Sera reparado con material y pintado al final de la obra.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.5.2. CABEZAL DE H°A° CUADRADO DE COLUMNA: 0,20X0,20X0,30M**

Como basamento de cada una de las columnas metálicas, se ejecutarán cabezales cuadrados de hormigón armado vinculado a la mampostería existente. El volumen y la armadura estará sujeta al estudio de cálculo correspondiente.



En cuanto a los anclajes, se incluirán placas de base p/anclaje: planchuela acero 5/8", c/cartelas de rigidez y pernos de anclaje al hormigón. (en caso de losa existente, pernos c/tacos químicos) s/cálculo. Distancia entre ejes de cada una, 3,36 m.

En aquellos casos donde las columnas de la nueva cubierta no descarguen sobre la losa del andén y/o muro bajo existente, se deberá llevar a cabo fundaciones independientes de hormigón armado según cálculo. Para llevar a cabo dichas fundaciones, se realizarán donde sea necesario, la demolición parcial del andén existente a modo de poder ejecutar la excavación correspondiente para las fundaciones de las columnas a implantar en el lugar.

Dicha fundación consistirá en la ejecución de pilotes de fundación del diámetro y la profundidad establecida por cálculo en función de los estudios de suelo. Se estima un diámetro de Ø 0,30 y profundidad de 2,00 m.

En todos los casos el Hormigón armado a utilizar para estas estructuras deberá ser elaborado y del tipo H30, y los procedimientos de hormigonado deberán ajustarse las NORMAS CIRSOC.

Todos los elementos de hormigón armado tendrán como mínimo las siguientes características:

- Resistencia del hormigón a los 28 días:  $\geq 300 \text{ kg/cm}^2$
- Factor de cemento mínimo:  $350 \text{ kg/m}^3$  de hormigón elaborado y compactado
- Tipo de acero: serán de calidad ADN-420, los cuales cumplirán la norma IRAM-IAS U500-528 y deberán incorporarse en obra con el correspondiente certificado de calidad emitido por el fabricante.
- Asentamiento 2 a 5 cm cuando se compacte con vibración mecánica
- Recubrimiento de las armaduras:  $\geq 2 \text{ cm}$

En las estructuras de hormigón a la vista el recubrimiento mínimo a considerar para las armaduras será de 2,5 cm. para las columnas y vigas; 1,5 para las losas y tabiques.

Deberán ajustarse en proyecto, ejecución y recepción a los Reglamentos CIRSOC y/o INPRES-CIRSOC en su versión 2005 (o última versión posterior a ésta).

Los materiales para hormigones deben responder a las condiciones establecidas en Reglamento CIRSOC 201.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico ( $\text{m}^3$ ).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5.3. PLACA DE BASE PARA ANCLAJE**

Ver ART. 21.5.5.8.5.2. Cabezal de H°A° cuadrado de columna: 0,20x0,20x0,30m

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5.4. COLUMNA CONFORMADA POR TUBO CUADRADO ESTRUCTURAL DE ACERO, SECCIÓN 12 (VERIFICACIÓN SEGÚN CALCULO) / PROVISIÓN Y MONTAJE DE CUBIERTA METÁLICA / CENEFA PERIMETRAL DE CHAPA LISA N° 16 PREPINTADA / CANALETEA DE CHAPA GALVANIZADA CALIBRE 22MM DE ESPESOR / PROVISIÓN DE EMBUDOS, REJILLAS Y CAÑOS DE DESAGÜE PLUVIAL / PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CIELORRASO METÁLICO SUSPENDIDO**

La estructura metálica portante de las cubiertas estará apoyada sobre columnas metálicas conformadas por tubos estructurales de 120x120x3.6mm, las cuales se deberán dimensionar según cálculo estructural de la Contratista.

Las columnas serán arriostradas sobre dichas columnas, y estarán conformadas al igual que éstas, por un perfil U de dimensiones según cálculo estructural.

Las cubiertas se realizarán mediante chapa trapezoidal calibre N° 25. Deberán ser fijadas mediante autoperforantes a perfiles estructurales galvanizados del tipo "C" de sección según cálculo, previamente abulonados a la estructura resistente del techo.

Se colocará, en todo el perímetro de las cubiertas, una cenefa de 0.55m de alto, con chapa lisa N°16 prepintada. La chapa de cerramiento será fijada mediante autoperforantes galvanizados a perfiles estructurales galvanizados del tipo C de sección, según cálculo, previamente abulonados a la estructura. Se deberán tener en cuenta los detalles de terminación de zinguerías correspondientes, como cierres y esquineros, en chapa color o galvanizada, según corresponda el encuentro.

La cubierta llevará doble canaleta, fabricadas en chapa galvanizada N° 22 con sus respectivos embudos y grampas de fijación. Se contemplará también la realización de las bajadas pluviales y las salidas hacia los desagües nuevos a construir bajo el andén. Estas cañerías deberán ser del sistema O´ring de 3,2mm de espesor tipo "AWADUCT" o similar,



con la sección, pendiente y tapada necesarias para cumplir correctamente su función, secciones que quedarán determinadas en el proyecto ejecutivo a presentar por la Contratista. El tramo de bajada, de 3,00m aproximado, que quede a nivel del andén y expuesto deberá ser de hierro fundido.

Se construirá en toda la superficie de las cubiertas un cielorraso metálico modular. Su estructura estará conformada por portadores, maestras y velas rígidas de chapas de acero galvanizado prepintada. Los paneles serán de chapas de acero galvanizado de 0.40mm de espesor, con recubrimiento con pintura sintética horneada a 260° en línea continua.

Se deberá contemplar en la ejecución de las cubiertas metálicas, la iluminación de las mismas. Dicha tarea corresponde a la totalidad de las instalaciones eléctricas a ejecutar para proveer de una iluminación general de 200lux sobre la totalidad de las superficies de andén inscriptas en la cobertura de la nueva cubierta. Esto es: Tableros Seccionales, Protecciones, Puesta a Tierra, canalizaciones troncales y secundarias, cableado completo, cajas de pase, bocas de iluminación; así como todas aquellas tareas necesarias para cumplimentar con el grado de iluminación requerido.

Para el cumplimiento de la iluminación mínima de 200 lux requerida sobre plataformas de andenes, se deberá realizar un estudio de luminotecnica que permita determinar las alternativas de iluminación posibles y los artefactos a considerar a tal efecto. Se colocarán artefactos del tipo Lineal LED - Optilux "Lineal" Luminaria continua HIGH BAY LED 8,5w/m 4000K, de 1,00 m lineal, o equivalente calidad.

Las cubiertas deberán quedar completamente terminadas y pintadas. La Inspección de Obra, deberá verificar que se encuentran terminadas las obras civiles de hormigón armado e instalaciones a los efectos de autorizar el montaje de las cubiertas. La altura libre de las cubiertas será de 2.60 metros mínimo desde nivel del andén existente.

La totalidad de la estructura deberá ser entregada pintada con terminación en esmalte sintético, RAL a definir por el Inspección de Obra.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.8.5.5. PROVISIÓN Y MONTAJE DE CUBIERTA METÁLICA**

Ver ART. 21.5.5.8.5.4. Descripción de: Columna conformada por tubo cuadrado estructural de acero, sección 12 (verificación según calculo) / Provisión y montaje de cubierta metálica / Cenefa perimetral de chapa lisa N° 16 prepintada / Canaletea de chapa galvanizada



calibre 22mm de espesor / Provisión de embudos, rejillas y caños de desagüe pluvial / Provisión e instalación de cielorraso metálico suspendido

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.5.6. CENEFA PERIMETRAL DE CHAPA LISA N° 16 PREPINTADA**

Ver ART. 21.5.5.8.5.4. Descripción de: Columna conformada por tubo cuadrado estructural de acero, sección 12 (verificación según calculo) / Provisión y montaje de cubierta metálica / Cenefa perimetral de chapa lisa N° 16 prepintada / Canaletea de chapa galvanizada calibre 22mm de espesor / Provisión de embudos, rejillas y caños de desagüe pluvial / Provisión e instalación de cielorraso metálico suspendido

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.5.7. CANALETEA DE CHAPA GALVANIZADA CALIBRE 22MM DE ESPESOR**

Ver ART. 21.5.5.8.5.4. Descripción de: Columna conformada por tubo cuadrado estructural de acero, sección 12 (verificación según calculo) / Provisión y montaje de cubierta metálica / Cenefa perimetral de chapa lisa N° 16 prepintada / Canaletea de chapa galvanizada calibre 22mm de espesor / Provisión de embudos, rejillas y caños de desagüe pluvial / Provisión e instalación de cielorraso metálico suspendido

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5.8. PROVISIÓN DE EMBUDOS, REJILLAS Y CAÑOS DE  
DESAGÜE PLUVIAL**

Ver ART. 21.5.5.8.5.4. Descripción de: Columna conformada por tubo cuadrado estructural de acero, sección 12 (verificación según calculo) / Provisión y montaje de cubierta metálica / Cenefa perimetral de chapa lisa N° 16 prepintada / Canaletea de chapa galvanizada calibre 22mm de espesor / Provisión de embudos, rejillas y caños de desagüe pluvial / Provisión e instalación de cielorraso metálico suspendido

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5.9. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CIELORRASO  
METÁLICO SUSPENDIDO**

Ver ART. 21.5.5.8.5.4. Descripción de: Columna conformada por tubo cuadrado estructural de acero, sección 12 (verificación según calculo) / Provisión y montaje de cubierta metálica / Cenefa perimetral de chapa lisa N° 16 prepintada / Canaletea de chapa galvanizada calibre 22mm de espesor / Provisión de embudos, rejillas y caños de desagüe pluvial / Provisión e instalación de cielorraso metálico suspendido

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5.10. CERRAMIENTO TIPO CI - PROTECCIÓN DE REJA  
CONFORMADA POR BASTIDORES DE TUBOS  
ESTRUCTURALES DE 20X20MM**

En cuanto al cerramiento bajo las nuevas cubiertas metálicas, se colocarán rejas Tipo C I conformada por tubos estructurales de 20x20mm y del tipo C II, protecciones de Vidrio Laminado Anti vandálico 6+6, incluye marco perimetral de tubo estructural de 20X50mm, en un todo de acuerdo al proyecto adjunto y Especificaciones del Plano de Detalle. En ambos casos deberá materializarse un zócalo de mampostería para la fijación de los cerramientos.

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 290 de 423</b>   |   |                      |

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5.11. CERRAMIENTO TIPO CII - PROTECCIÓN DE VIDRIO LAMINADO ANTIVANDÁLICO 6+6 (INCLUYE MARCO PERIMETRAL DE TUBO ESTRUCTURAL DE 20X50MM)**

Ver ART. 21.5.5.8.5.10. CERRAMIENTO TIPO CI - PROTECCIÓN DE REJA CONFORMADA POR BASTIDORES DE TUBOS ESTRUCTURALES DE 20X20MM

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.5.12. CERRAMIENTO TIPO PEI - PUERTA DE EMERGENCIA LUZ MÍNIMA DE PASO 0,90M**

La puerta de Emergencia PE ubicada en los laterales de la línea de molinetes, estará conformada de las mismas características que el cerramiento tipo C II y I, tendrán un ancho libre de paso de 90cm y contarán con barral anti-pánico.

**MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

**21.5.5.8.6. REFACCIÓN DE TÚNEL PEATONAL EXISTENTE**

**21.5.5.8.6.1. LIMPIEZA DESAGÜES PLUVIALES (INCLUYE REPARACIÓN Y/O REEMPLAZO DE DESAGÜES EXISTENTES)**

Corresponde una prueba hidráulica de las canaletas con rejillas y sumideros longitudinales de desagües pluviales que se encuentran en las intersecciones interiores de las escaleras



con el túnel y/o pasillo del mismo, para determinar que el sistema de desagües y conexiones a ramales se encuentren funcionando. La prueba hidráulica con la limpieza y desobstrucción de cañerías horizontales, en veredas o en zona de vías se efectuará por medio de sistemas de inyección de agua a presión o cualquier otro sistema que sea propuesto por la Contratista para efectivizar la recuperación de las capacidades de desagüe a su máximo posible. Dentro del presente ítem se encuentra incluida la limpieza de las cámaras de inspección y pozo de bombeo que se encuentren.

La Contratista deberá incluir en el presente ítem, la reparación y/o reemplazo de las bocas de desagüe, rejillas existentes y puesta en marcha de las bombas.

En caso de rehacer las rejillas, estas se ejecutarán en marco de hierro ángulo de 1" y planchuelas dispuestas verticalmente de 1" separadas cada 2cm, e irán calzadas en un pre marco de hierro ángulo de 1.25" amurado a una canaleta de mampostería y revoque impermeable de una sección de 30cm de ancho.

Todas las rejillas deberán ser de marco y rejillas de hierro galvanizado en caliente, baño 125micrones, las rejillas serán rebatibles, a los efectos de evitar el hurto de las mismas. NO SE ADMITIRAN REJAS TOMADAS CON CADENAS.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.6.2. REPARACIÓN DE LUCARNA DE VIDRIO DE SEGURIDAD Y CARPINTERÍAS SOBRE ESCALERAS (INCLUYE REPARACIÓN Y/O CAMBIO DE CARPINTERÍAS VARIAS, VIDRIOS, SELLADO DE JUNTAS, PINTURA, ETC.)**

Limpieza y pintura integral de las estructuras de la lucarna y carpinterías laterales a la escalera de acceso al túnel.

Corresponde al retiro de todo elemento adherido a la estructura de la lucarna y carpinterías, como ser vidrios rotos, u otros elementos que se encuentran en el exterior y encima de esta. Previo a la limpieza mecánica manual de la estructura y los vidrios, se deberán eliminar las capas de aceite, grasa, contaminantes visibles y no visibles presentes en la superficie por medio de uno de los siguientes métodos:

- Limpieza con disolventes o disoluciones apropiados, de acuerdo a las recomendaciones de la SSPC-SP1 para superficies de acero estructural antes de pintar o recubrir. Tratamiento de agua potable o vapor, presión mínima 250 Kg/m<sup>2</sup> y un caudal mínimo de 20 L por minuto. (SSPC-SP1)



- Herramientas manuales y mecánicas.

Las herramientas manuales deberán usarse para:

- Eliminar la pintura antigua que no se encuentre firmemente adherida. (ISO ST3 – SSPC-SP3).
- La superficie deberá presentarse rugosa y con claro brillo metálico, en aquellos lugares donde se haya removido toda la pintura. En los casos donde la pintura se encuentra bien adherida, se procederá a la generación de mordiente por medio de lija Nº 100.

Posteriormente la estructura existente será protegida con el esquema de pintura que se detalle más adelante en el presente pliego, con una base de epoxi y poliuretano. Corresponde a la pintura a mano de la totalidad de las estructuras de la lucarna y carpinterías. La Contratista debe establecer la metodología de trabajo con el fin de no afectar (o minimizar) el impacto que pueda generar hacia los usuarios, operarios y/o los transeúntes.

## **APLICACIÓN DE PINTURA**

Consideraciones previas: Durante las tareas de aplicación de pintura, el responsable de la operación deberá tener en su poder las fichas técnicas correspondientes a cada uno de los productos a utilizar. La preparación de los productos a aplicar incluirá el atemperamiento, homogenización, mezclado de componentes (si corresponde), dilución o adelgazamiento y filtrado del producto de acuerdo a las reglas básicas del pintado. Se respetarán la totalidad de las indicaciones provistas por el fabricante. Se respetarán los plazos máximos y mínimos de repintado indicados por el fabricante. En sistemas de múltiples capas, se inspeccionará visualmente cada una de las manos aplicadas a los efectos de detectar imperfecciones, las que deben ser reparadas, de acuerdo a instrucciones de la inspección, antes de continuar con la capa subsiguiente. A los fines de la cotización, el sistema de aplicación a utilizar será a mano. Dentro del ítem se contempla los procedimientos superficiales previos al pintado, descriptos en el punto anterior. La terminación superficial de las estructuras, se materializará con un revestimiento Epoxi Auto imprimante de primera marca con certificado de calidad y deberá responder a las exigencias para exteriores, esto es un Esmalte poliuretano acrílico HB. El equipo que se utilizará para proceder al pintado de las superficies deberá consensuarse con la Inspección de Obra.

En caso de elementos en mal estado o faltante, previamente a su pintado se procederá a su arreglo o su reposición de acuerdo con las indicaciones que oportunamente brinde el Inspector de Obra.

Luego de efectuado el tratamiento superficial y el pintado de la estructura metálica de la lucarna y carpinterías, se procederá a la colocación de vidrios de seguridad laminado 4+4 transparente, de acuerdo con las indicaciones que oportunamente brinde el Inspector de Obra.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 293 de 423</b>   |   |                      |

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por unidad (Un).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.6.3. LIMPIEZA DE REVESTIMIENTOS**

El ítem contempla la limpieza de los revestimientos cerámicos de muros laterales. La misma se realizará con hidrolavadora. Se deberá verificar las características y el estado de las superficies a limpiar y las condiciones en que se realizará el trabajo antes de comenzar los mismos. En función de dicha evaluación, y con el acuerdo y aprobación de la Inspección de Obra, se determinará el procedimiento y las presiones a utilizar en cada tipo de superficie, a los efectos de preservar los elementos.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.6.4. PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE BARANDAS METÁLICAS GALVANIZADAS EN CALIENTE**

Se colocarán nuevos pasamanos en reemplazo de los existente. Serán de caño de hierro galvanizado en caliente, sin excepción alguna, no admitiéndose en ningún caso pintura galvanizada en frío sobre caño de hierro negro. Es por ello que la Contratista deberá estudiar la modulación de la misma para evitar soldaduras en obra, estudiando los acoples entre tramos y curvas. Los caños serán de Ø 50mm de diámetro amurados a una altura de 0.90 m.

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml).  
La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7. ACCESOS CON NUEVOS ASCENSORES Y EXTENSIÓN DE TRAMOS DEL TÚNEL**

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 294 de 423</b> |

### 21.5.5.8.7.1. ASCENSORES Y TRAMOS DEL TÚNEL

Este ítem corresponde a la construcción nuevos pasadizos para tres (3) ascensores y sus tramos de túnel para conexión al túnel peatonal existente, en un todo de acuerdo a la documentación adjunta y desarrollada en el proyecto, para lo cual la Contratista, conocido los espacios, vista las interferencias indicadas en la documentación adjunta y de acuerdo a las recomendaciones en el presente pliego, deberá desarrollar la ingeniería de detalle con su correspondiente sondeo de suelos, para la construcción de los tramos de túnel peatonal y pasadizos de ascensores.

Ver planos:

GI-R (37)-05-AR-PL-102-PLANTA GENERAL PROYECTO

GI-R (37)-05-AR-DT-107-DETALLE ASCENSORES

#### **GENERAL:**

Serán de aplicación obligatoria los siguientes reglamentos y normas:

- CIRSOC 201 “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado.”
- D.I.N.

- Normas que dispongan las empresas de servicios cuyas instalaciones deban ser tratadas. Los valores característicos, tolerancias, análisis y métodos de ensayo de los materiales necesarios requeridos para los trabajos que se refiere esta sección, así como las exigencias constructivas, se ajustarán a las normas IRAM respectivas, siempre y cuando no se opongan a las especificaciones contenidas en el presente, ni se contradigan o sean reemplazadas con otras normas que expresamente sean citadas en el mismo.

La Contratista asumirá la responsabilidad integral como constructor de la estructura y además deberá efectuar el cálculo estructural, los planos del diseño estructural y los planos de encofrado. Deberá elaborar las planillas de armaduras, planos de detalles estructurales y constructivos y toda otra documentación necesaria a tal fin. Requerirán la firma de un profesional matriculado y serán sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

Todo lo precedentemente establecido deberá ser presentado con la suficiente anticipación a la Inspección de Obra para su conformidad.

Durante el transcurso de la Obra deberán entregarse dos carpetas técnicas conteniendo la totalidad de los detalles, planillas de armaduras y resultados de los ensayos (probetas) realizados durante las distintas fases de hormigonado, que aseguren las calidades requeridas.

La aprobación de la documentación entregada por la Contratista, no significará delegación de responsabilidades en la Inspección de Obra, siendo la Contratista el único responsable por la correcta ejecución de las estructuras.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                          |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>         – F. VARELA / RAMAL PZA<br/>         CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>       |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>      |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b>     |
|  |   | <b>Página 295 de 423</b> |

Todos los materiales serán entregados en la obra y almacenados hasta su uso en el lugar previsto con la Inspección de Obra.

Todo el cemento se entregará en bolsas enteras, en buena condición y peso completo, que serán almacenadas en depósitos a resguardo de la intemperie.

Los agregados deberán almacenarse en lugares adecuados, que eviten la mezcla con materiales de deshecho.

El acero deberá colocarse fuera de contacto con el suelo, evitando deformaciones de las barras y oxidación excesiva.

Teniendo en cuenta que la obra se hará mayormente a cielo abierto, la Contratista tomará todas las precauciones indispensables a fin de preservar las obras de las condiciones climáticas que puedan comprometer la calidad y la eficacia de los trabajos, los materiales o las actividades que se desarrollen en la obra.

La Contratista deberá solicitar por escrito la inspección previa a cada colada de Hormigón, a efectos de obtener la autorización para llevarla a cabo. Es la Inspección de Obra quien autoriza, luego de certificar que se han materializado los encofrados y la armadura según la documentación ejecutiva previamente presentada, que los trabajos de colado de hormigón podrán ser ejecutados. Así mismo la Inspección de Obra hará por escrito las observaciones necesarias, en caso de no tener que efectuarlas extenderá el conforme correspondiente.

Queda terminantemente prohibido hormigonar cualquier sector sin tener el conforme escrito de la Inspección de Obra; ésta, a su sólo juicio, tiene la potestad de pedir la demolición de elementos ya constituidos que fueron ejecutados sin certificación y control, los costos de las tareas subsiguientes, demolición y posterior materialización de elementos demolidos, no serán reembolsados y no podrán ser reclamados.

- Prueba de Carga Estática y Dinámica

Las pruebas de recepción del túnel y pasadizos se realizarán de acuerdo a las pruebas de Recepción de Puentes de Hormigón según Norma CNRT IGVO (OA) 002.

#### **ALCANCE DE LAS TAREAS:**

La ejecución de las obras de hormigón armado de túnel y pasadizos, dependerá de los resultados de los estudios de suelos. Se deberá utilizar una camisa o encofrado metálica recuperable para evitar el desmoronamiento del suelo en los primeros metros de excavación. Los trabajos de deberán ejecutarse durante el día en aquellos sectores que no impliquen trabajar sobre la vía férrea ni constituyan un riesgo de invasión del Gálibo ferroviario. Los sectores coincidentes con la traza ferroviaria, deberán ser ejecutados durante las ventanas de trabajo nocturnas sin circulación de trenes, en un todo de acuerdo a las indicaciones del presente pliego y el Anexo "Procedimientos para la Intervención en Vías Operativas", debido a las características de los equipos a utilizar, así como en función de la ubicación de los pozos.



Los tabiques o estructuras dentro de zona ferroviaria se han previsto de manera de no afectar los rieles de corrida de ambas vías, debiéndose únicamente retirar provisoriamente los durmientes que pudieran interferir con algún trabajo.

La Contratista deberá diseñar las estructuras de las pantallas de tabiques, de forma tal de que su ubicación en planta no interfiera con la traza de las vías y sus durmientes. En los casos en que esto no sea posible, se deberán descalzar los durmientes que obstaculicen las perforaciones, retirar el Balasto, y una vez realizadas estas últimas, volver a materializar las fijaciones y el soporte de la vía a fin de permitir la restitución del servicio.

#### **21.5.5.8.7.1.1. HORMIGÓN DE LIMPIEZA E:0,10M**

La Contratista deberá ejecutar una carpeta de limpieza de e: 10cm de espesor sobre el suelo previamente compactado, que provea una zona de trabajo cómoda tanto para la circulación de personal, retiro de producidos de excavación, acceso al área de trabajo y a posterior la ejecución final de la losa inferior del túnel.

El hormigón de limpieza deberá ser un hormigón pobre para limpieza y nivelación hasta conformar una superficie plana a los efectos de facilitar la circulación.

Realizado el hormigón de limpieza La Contratista deberá verificar y controlar el espesor de la capa, la nivelación de la superficie y las cotas inferiores de cimentación

#### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.2. ESTRUCTURA HORMIGÓN LOSA/CIMBRA O LOSA DE SUBPRESIÓN (BAJO PASADIZOS Y TÚNEL) H30**

Para la ejecución de la platea de Hormigón Armado la preparación, elaboración del hormigón, moldes, armadura, colada, etc. deberá realizarse ajustándose a sus especificaciones.

La platea se ejecutará sobre una base de suelo seleccionado A4 compactada de 40 cm. como mínimo, y sobre el hormigón de limpieza. La Contratista deberá prestar especial consideración al estudio de suelos en el cálculo estructural y tomar todos los recaudos a fin de que la rigidez de la platea permita garantizar que lo construido sobre ella no sufra fisuración o agrietamiento por deformaciones, asentamientos o presiones diferenciales.



Se deberá emplear un hormigón H 30 o superior elaborado en planta. Podrá agregarse un aditivo plastificante a base de lignosulfonatos. De cada hormigonada que se ejecute se extraerán como mínimo tres (3) probetas para realizar el control del material colado: una (1) a 7 días, dos (2) a 28 días. Los resultados de los ensayos serán expedidos por el INTI, el ITM, u otro laboratorio de calidad reconocida y que sea aprobado con anterioridad por la Inspección.

Se utilizará acero tipo ADN 420. Cada partida de acero entregada en obra estará acompañada por el certificado de calidad o garantía emitido por la firma fabricante, de acuerdo a lo especificado por el Reglamento CIRSOC. La Inspección podrá requerir el ensayo de muestras a exclusivo costo de la Contratista.

No se permitirá bajo ningún concepto romper las plateas de hormigón para el pase de las cañerías. Para ello, la Contratista deberá colocar previamente, enterradas en la base de suelo seleccionado, todas las cañerías necesarias para los drenes y desagües pluviales (según se indique en el plano correspondiente) y dejar marcos en la platea para evitar la colada de hormigón donde así lo requiera el proyecto de las instalaciones. En los pases previstos en la platea, la Contratista deberá calcular el debilitamiento producido para poder establecer los refuerzos necesarios.

## **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

### **21.5.5.8.7.1.3. EJECUCIÓN TABIQUES EN HORMIGÓN VISTO H30, PASADIZOS ASCENSORES Y MUROS DE TÚNEL (ENCOFRADO METÁLICO)**

Corresponde a la ejecución del revestimiento definitivo de submuración para tramos de túnel y cajas de pasadizos de ascensores materializado por Tabiques, que están vinculados por avance con la excavación de dichos tramos el hormigón de limpieza y aislaciones hidrófugas. Se entiende por Tabiques de Sección U, por la relación de los elementos estructurales verticales, tabiques, vinculados con la estructura horizontal, platea de bases.

La armadura será centrada y la Contratista deberá prever el tendido de cañeros para los distintos tipos de instalaciones que requiera el túnel y ascensores.

El revestimiento definitivo, se ejecutará una vez completas las siguientes etapas:

- Revestimiento Primario Vertical y Horizontal
- Geotextil y Geomembrana

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
| <br> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>– F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 298 de 423</b>   |   |                      |

- Revestimiento Definitivo ejecución Tabiques de Túnel en Hormigón Visto (encofrado metálico).

En caso de elementos de reducido espesor se deberá utilizar agregado grueso 6/12 (Piedra Blinder) y respetarán los detalles de Buñados de terminación según las Vistas correspondientes. Dichas buñas tendrán un ancho de 25 mm y una profundidad de 20mm. Sobre las superficies de hormigón visto se aplicarán sobre el final un sellador acrílico acabo satinado.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.4. EJECUCIÓN DE LOSA SUPERIOR DE HORMIGÓN ARMADO H30**

Corresponde a la Losa Superior del túnel, la cual será ejecutada en coincidencia con los tabiques laterales a los efectos de conseguir una estructura monolíticamente conformada. Se deberá utilizar como mínimo un Hormigón de resistencia H30.

Una vez fraguado el Hormigón y antes de proceder al relleno de suelo seleccionado A4 sobre la losa, se deberá realizar la impermeabilización para evitar posibles filtraciones no controladas hacia el interior del túnel a través del revestimiento debido a la presencia de algunas grietas y juntas propias de su construcción.

La Contratista deberá prever los tendidos de cañeros embutidos en la losa y los pases de instalaciones pertinentes que intervienen en la losa superior.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.5. EJECUCIÓN DE LOSA CUBIERTA SOBRE CAJA DE ASCENSORES**

Corresponde a las terminaciones de la cubierta, ART. 21.5.5.8.7.1.4. Ejecución de losa superior de hormigón armado H30, dicha losa por ser exterior deberá llevar todas las terminaciones y carga de una cubierta exterior plano.



### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.6. CONTRAPISO SOBRE LOSA DE SUBPRESIÓN**

En los tramos de túnel, se ejecutará un contrapiso de hormigón alivianado con perlas de poliestireno expandido de espesor 8cm. Se deberá dejar unas canaletas laterales para desagües de agua de lluvia según detalles en ART. 21.5.5.8.7.1.8. Canaletas pluviales a ambos laterales del túnel.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cúbico (m3).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.7. CARPETA Y SOLADO EPOXÍDICO**

Una vez terminado el contrapiso, se procederá a la ejecución de una carpeta de Hormigón elaborado H30 terminación fratasada, la cual dispondrá de las pendientes necesarias para garantizar el escurrimiento de las aguas de lluvia que ingresen a los espacios del túnel por la acción del viento.

La terminación del solado se resolverá por medio de la aplicación de una micro-carpeta epoxídica, compuesta por arenas sílicas y resinas epóxicas de terminación antideslizante y de alto tránsito, color Gris Oscuro. Su espesor promedio rondará los 4 mm.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2).

La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.8. CANALETAS PLUVIALES A AMBOS LATERALES DEL TÚNEL**

Con la ejecución del contrapiso del ART. 21.5.5.8.7.1.6. Contrapiso sobre losa de subpresión, se deberá prever dejar a cada lateral de los tabiques, una canaleta lineal, de 10 x 8cm, para

|  |   |                      |
|--|---|----------------------|
|  <p><b>TRENES ARGENTINOS</b><br/>Ministerio de Transporte<br/>Argentina</p> | <b>GERENCIA DE VÍA Y OBRAS</b>  |                      |
|  | <b>RENOVACION DE VIA SECTOR MARMOL<br/>- F. VARELA / RAMAL PZA<br/>CONSTITUCION - BOSQUES</b> | <b>Revisión 00</b>   |
|  |   | <b>GR-VO-ET-062</b>  |
|  |   | <b>Fecha: 8/2021</b> |
| <b>Página 300 de 423</b>   |   |                      |

desagües pluviales. Tendrán pendientes necesarias para garantizar el escurrimiento de las aguas de lluvia, pendiente mínima del 1% hacia una pileta de piso 20x20, que, a su vez, estará conectada al pozo de bombeo. Se resolverán con una carpeta de cemento y terminación ídem ART. 21.5.5.7.1.7. Carpeta y solado epoxídico.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro cuadrado (m2). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.9. REJILLAS LINEALES EN ACCESOS ASCENSORES Y ACCESOS TÚNEL**

Ver ART. 21.5.5.9.1.3. Rejillas lineales

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.

#### **21.5.5.8.7.1.10. BAJADAS Y TENDIDOS HORIZONTALES HASTA POZO DE BOMBEO**

La Contratista deberá realizar el tendido de la cañería de desagüe pluvial desde cada una de las mencionadas rejillas corta-aguas y bajadas de las cubiertas de cajas de ascensores hasta los pozos de bombeo o cordón cuneta cuando este se encuentra próxima a la bajada mencionada.

La definición de los puntos de vuelco estará determinada en la ingeniería de detalle que la Contratista deberá presentar en conjunto con todo el proyecto de desagües pluviales de todo el conjunto de la estación.

Estas cañerías deberán ser del sistema O´ring de 3,2mm de espesor tipo “AWADUCT” o similar, con la sección, pendiente y tapada necesarias para cumplir correctamente su función, secciones que quedarán determinadas en el proyecto ejecutivo a presentar por la Contratista.

### **MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN**

Los trabajos que describe esta especificación, se medirán por metro lineal (ml). La Inspección de Obra autorizará la certificación dependiendo que no haya trabajos ejecutados en forma incorrecta o incompleta, ya sea en forma parcial o total.