

Acueducto Interprovincial Santa Fe - Córdoba

Etapla I: Coronda – San Francisco



Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares

Bloque C

AÑO 2025

**PEIRETTI
Gaston**

Firmado digitalmente
por PEIRETTI Gaston
Motivo: Subcoordinador
Técnico - UEB

ING. LEANDRO M. TAPIA
COORDINADOR TÉCNICO – UEB
AC. INTERPROVINCIAL SANTA FE – CORDOBA

Firmado digitalmente por
TAPIA Leandro Martín
Motivo: PETP Oficial
Fecha: 2025.10.23
11:57:36 -03'00'

CONTENIDO

ACUEDUCTO INTERPROVINCIAL SANTA FE – CÓRDOBA – ETAPA I: CORONDA-SAN FRANCISCO – FASE 1 – BLOQUE “C” - ACUEDUCTOS DE AGUA TRATADA	10
ACUEDUCTOS	10
1.1 ACUEDUCTO AGUA TRATADA DESDE INTERSECCIÓN RP Nº 6 Y RP Nº 64 HASTA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN GÁLVEZ (TRAMO R2 E INGRESO A GÁLVEZ)	10
1.1.1 Trabajos Preliminares	10
1.1.1.1 <i>Trabajos Preliminares</i>	10
1.1.2 Movimiento de Suelos	10
1.1.2.1 <i>Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napa</i>	10
1.1.2.2 <i>Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napa</i>	11
1.1.2.3 <i>Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado</i>	12
1.1.2.4 <i>Relleno de Zanjas con Suelo Natural</i>	14
1.1.3 Colocación de Cañería	16
1.1.3.1 <i>Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 400 mm</i>	16
1.1.3.2 <i>Limpieza y desinfección</i>	18
1.1.4 Cruces Especiales	18
1.1.4.1 <i>Cruce Especial bajo Ruta Provincial Nº 80 en Progresiva 10+010m</i> ...	18
1.1.4.2 <i>Cruce Especial bajo Ruta Provincial Nº 10 en Progresiva 12+060m</i> ...	19
1.1.4.3 <i>Cruce Especial bajo Ferrocarril en las Progresivas 15+358m y 15+455m</i>	19
1.1.4.4 <i>Cruce Especial bajo Canal Secundario Los Llanos en Ingreso a Gálvez en Progresiva 14+304m</i>	20
1.1.5 Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento	21
1.1.5.1 <i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 100 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 400 mm</i>	21
1.1.5.2 <i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 150 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 400 mm</i>	22
1.1.6 Varios	23
1.1.6.1 <i>Reparación de Caminos y Veredas</i>	23

1.1.6.2	<i>Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace</i>	23
1.2	ACUEDUCTO AGUA TRATADA - DESDE INTERSECCIÓN RP N°6 Y RP N°80 HASTA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SAN EUGENIO (TRAMO R2.1)	24
1.2.1	Trabajos Preliminares	24
1.2.1.1	Trabajos Preliminares	24
1.2.2	Movimiento de Suelos	24
1.2.2.1	Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas	24
1.2.2.2	Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas	25
1.2.2.3	Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado	26
1.2.2.4	Relleno de Zanjas con Suelo Natural	28
1.2.3	Colocación de Cañería	29
1.2.3.1	Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 90mm	29
1.2.3.2	Limpieza y desinfección	31
1.2.4	Cruces Especiales	32
1.2.4.1	Cruce Especial bajo Ruta Provincial N°6 en Progresiva 0+024m	32
1.2.4.2	Cruce Especial bajo Ruta Provincial N°80 en Progresiva 11+575m	32
1.2.4.3	Cruce Especial bajo Ruta Provincial N°50-S en Progresiva 11+850m	33
1.2.4.4	Cruce Especial bajo Ferrocarril en Progresiva 11+802m	34
1.2.4.5	Cruce Especial bajo Canal Secundario Los Llanos en Progresiva 3+483m	34
1.2.4.6	Cruce Especial bajo Canal Secundario Los Llanos en Progresiva 3+509m	35
1.2.4.7	Cruce Especial bajo Zanjón en Progresiva 11+560m	36
1.2.4.8	Cruce Especial bajo Canal Secundario San Eugenio en Progresiva 11+777m	37
1.2.5	Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento	37
1.2.5.1	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 80 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90mm	37
1.2.5.2	Provisión, Acarreo y colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm	38
1.2.5.3	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm	39

1.2.6	Varios.....	40
1.2.6.1	<i>Reparacion de Caminos y Veredas</i>	40
1.2.6.2	<i>Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace</i>	41
1.3	ACUEDUCTO AGUA TRATADA - DESDE INTERSECCIÓN RP N°6 Y RP N°64 HASTA ESTACIÓN DE BOMBEO EB3 (TRAMO T3) – PROG 0+000 A 17+700 41	
1.3.1	Trabajos Preliminares	41
1.3.1.1	<i>Trabajos Preliminares.....</i>	41
1.3.2	Movimiento de Suelos.....	42
1.3.2.1	<i>Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napa.....</i>	42
1.3.2.2	<i>Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napa.....</i>	43
1.3.2.3	<i>Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado.....</i>	44
1.3.2.4	<i>Relleno de Zanjas con Suelo Natural</i>	47
1.3.3	Colocación de Cañería.....	48
1.3.3.1	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PRFV PN10 DN 1700 mm</i>	48
1.3.3.2	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PRFV PN6 DN 1700 mm</i>	54
1.3.3.3	<i>Limpieza y desinfección</i>	55
1.3.4	Cruces Especiales	55
1.3.4.1	<i>Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 64</i>	55
1.3.4.2	<i>Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 10</i>	56
1.3.4.3	<i>Cruce Especial bajo Ferrocarril</i>	57
1.3.5	Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento.....	58
1.3.5.1	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 150 mm Non Slam montada sobre Cañería de PRFV Ø1700 mm...58</i>	
1.3.5.2	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 300 mm montada sobre Cañería de PRFV Ø1700 mm.....</i>	58
1.3.5.3	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Seccionamiento tipo Mariposa DN 1200 mm, montada sobre Cañería de Acero DN 1200 mm, para Cañería de PRFV Ø1700 mm, incluyendo Válvulas de Aire de Triple Efecto DN 300 mm</i>	59
1.3.6	Varios.....	61
1.3.6.1	<i>Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace</i>	61

1.4	ACUEDUCTO AGUA TRATADA - DESDE RP N°64 HASTA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CAMPO PIAGGIO (TRAMO R3.1).....	62
1.4.1	Trabajos Preliminares	62
1.4.1.1	Trabajos Preliminares.....	62
1.4.2	Movimiento De Suelos	62
1.4.2.1	Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas	62
1.4.2.2	Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas	63
1.4.2.3	Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado.....	64
1.4.2.4	Relleno de Zanjas con Suelo Natural	65
1.4.3	Colocación de Cañería	67
1.4.3.1	Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 50mm.....	67
1.4.3.2	Limpieza y desinfección	69
1.4.4	Cruces Especiales	69
1.4.4.1	Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 64 en Progresiva 0+031m	70
1.4.5	Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento	70
1.4.5.1	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 50 mm.....	70
1.4.5.2	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 50 mm	71
1.4.5.3	Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 50 mm.....	72
1.4.6	Varios.....	73
1.4.6.1	Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace	73
1.5	ACUEDUCTO AGUA TRATADA – INGRESO LOMA ALTA	74
1.5.1	Trabajos Preliminares	74
1.5.1.1	Trabajos Preliminares.....	74
1.5.2	Movimiento De Suelos	75
1.5.2.1	Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas	75
1.5.2.2	Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas	76
1.5.2.3	Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado.....	77

1.5.2.4	<i>Relleno de Zanjas con Suelo Natural</i>	<i>78</i>
1.5.3	<i>Colocación de Cañería</i>	<i>80</i>
1.5.3.1	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 75mm.....</i>	<i>80</i>
1.5.3.2	<i>Limpieza y desinfección</i>	<i>82</i>
1.5.4	<i>Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento</i>	<i>82</i>
1.5.4.1	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 65 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 75 mm</i>	<i>82</i>
1.5.5	<i>Varios.....</i>	<i>83</i>
1.5.5.1	<i>Rotura y Reparacion de Pavimentos</i>	<i>83</i>
1.5.5.2	<i>Reparacion de Caminos y Veredas</i>	<i>84</i>
1.5.5.3	<i>Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace</i>	<i>84</i>
1.6	<i>ACUEDUCTO AGUA TRATADA – INGRESO LÓPEZ.....</i>	<i>85</i>
1.6.1	<i>Trabajos Preliminares</i>	<i>85</i>
1.6.1.1	<i>Trabajos Preliminares.....</i>	<i>85</i>
1.6.2	<i>Movimiento De Suelos</i>	<i>86</i>
1.6.2.1	<i>Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas</i>	<i>86</i>
1.6.2.2	<i>Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas</i>	<i>86</i>
1.6.2.3	<i>Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado.....</i>	<i>87</i>
1.6.2.4	<i>Relleno de Zanjas con Suelo Natural</i>	<i>89</i>
1.6.3	<i>Colocación de Cañería</i>	<i>91</i>
1.6.3.1	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 90mm.....</i>	<i>91</i>
1.6.3.2	<i>Limpieza y desinfección</i>	<i>93</i>
1.6.4	<i>Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento</i>	<i>93</i>
1.6.4.1	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 80 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm</i>	<i>93</i>
1.6.4.2	<i>Provisión, Acarreo y colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm</i>	<i>94</i>
1.6.4.3	<i>Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm.....</i>	<i>95</i>
1.6.5	<i>Varios.....</i>	<i>96</i>

1.6.5.1	Reparacion de Caminos y Veredas	96
1.6.5.2	Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace	96
2.	CENTROS DE DISTRIBUCIÓN.....	97
2.1	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN LOMA ALTA	97
2.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES	97
2.1.1.1	Trabajos Preliminares.....	97
2.1.2	MOVIMIENTO DE SUELOS	100
2.1.2.1	Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas	100
2.1.3	ESTRUCTURAS.....	103
2.1.3.1	Hormigón de Limpieza H-15.....	103
2.1.3.2	Hormigón Estructural H-30.....	104
2.1.3.3	Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420.....	106
2.1.4	OBRAS VARIAS	108
2.1.4.1	Provisión, Acarreo y Colocación Cisternas de PRFV de 25 m³.....	108
2.1.4.2	Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento	109
2.1.4.3	Obra de Arquitectura	112
2.1.4.4	Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados.....	114
2.1.4.5	Veredas Perimetrales.....	114
2.1.4.6	Instalación Eléctrica e Iluminación.....	115
2.1.5	SISTEMA DE TELEGESTION.....	117
2.1.5.1	PLC de Centro de Distribución	121
2.1.5.2	Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución.....	121
2.1.5.3	Programación del PLC de Centro de Distribución	122
2.1.6	VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO.....	122
2.1.6.1	Vinculación a tanque elevado	122
2.2	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN GALVEZ	123
2.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES	123
2.2.1.1	Trabajos Preliminares.....	123
2.2.2	MOVIMIENTO DE SUELOS	125
2.2.2.1	Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas	125
2.2.2.2	Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras.....	129

2.2.2.3	Recubrimiento con Suelo Vegetal	133
2.2.3	ESTRUCTURAS.....	134
2.2.3.1	Hormigón de Limpieza H-15.....	134
2.2.3.2	Hormigón Estructural H-30.....	134
2.2.3.3	Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420.....	136
2.2.4	OBRAS VARIAS	138
2.2.4.1	Carpeta y Revoque Impermeable.....	138
2.2.4.2	Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento	139
2.2.4.3	Obra de Arquitectura	141
2.2.4.4	Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados.....	143
2.2.4.5	Veredas Perimetrales.....	144
2.2.4.6	Instalación Eléctrica e Iluminación.....	144
2.2.4.7	Cerco Perimetral Tipo Olímpico y Portón de Acceso	147
2.2.5	SISTEMA DE TELEGESTION.....	148
2.2.5.1	PLC de Centro de Distribución	151
2.2.5.2	Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución.....	152
2.2.5.3	Programación del PLC de Centro de Distribución	152
2.2.6	VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO.....	153
2.2.6.1	Vinculación a tanque elevado	153
2.3	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SAN EUGENIO.....	154
2.3.1	TRABAJOS PRELIMINARES.....	154
2.3.1.1	Trabajos Preliminares.....	154
2.3.2	MOVIMIENTO DE SUELOS.....	156
2.3.2.1	Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas	156
2.3.3	ESTRUCTURAS.....	159
2.3.3.1	Hormigón de Limpieza H-15.....	159
2.3.3.2	Hormigón Estructural H-30.....	160
2.3.3.3	Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420.....	162
2.3.4	OBRAS VARIAS	164
2.3.4.1	Provisión, Acarreo y Colocación Cisternas de PRFV de 10 m³.....	164
2.3.4.2	Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento	165
2.3.4.3	Obra de Arquitectura	168

2.3.4.4	<i>Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados.....</i>	170
2.3.4.5	<i>Veredas Perimetrales.....</i>	170
2.3.4.6	<i>Instalación Eléctrica e Iluminación.....</i>	171
2.3.5	SISTEMA DE TELEGESTION.....	173
2.3.5.1	<i>PLC de Centro de Distribución</i>	177
2.3.5.2	<i>Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución.....</i>	177
2.3.5.3	<i>Programación del PLC de Centro de Distribución</i>	178
2.3.6	VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO.....	178
2.3.6.1	<i>Vinculación a tanque elevado</i>	178
2.4	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN LÓPEZ.....	179
2.4.1	TRABAJOS PRELIMINARES.....	179
2.4.1.1	<i>Trabajos Preliminares.....</i>	179
2.4.2	MOVIMIENTO DE SUELOS.....	181
2.4.2.1	<i>Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas</i>	181
2.4.2.2	<i>Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras.....</i>	185
2.4.2.3	<i>Recubrimiento con Suelo Vegetal</i>	189
2.4.3	ESTRUCTURAS.....	190
2.4.3.1	<i>Hormigón de Limpieza H-15.....</i>	190
2.4.3.2	<i>Hormigón Estructural H-30.....</i>	190
2.4.3.3	<i>Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420.....</i>	192
2.4.4	OBRAS VARIAS	194
2.4.4.1	<i>Carpeta y Revoque Impermeable.....</i>	194
2.4.4.2	<i>Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento</i>	195
2.4.4.3	<i>Obra de Arquitectura</i>	197
2.4.4.4	<i>Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados.....</i>	199
2.4.4.5	<i>Veredas Perimetrales.....</i>	200
2.4.4.6	<i>Instalación Eléctrica e Iluminación.....</i>	200
2.4.5	SISTEMA DE TELEGESTION.....	203
2.4.5.1	<i>PLC de Centro de Distribución</i>	206
2.4.5.2	<i>Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución.....</i>	207
2.4.5.3	<i>Programación del PLC de Centro de Distribución</i>	207
2.4.6	VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO.....	208

2.4.6.1	Vinculación a tanque elevado	208
2.5	CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CAMPO PIAGGIO	209
2.5.1	TRABAJOS PRELIMINARES	209
2.5.1.1	Trabajos Preliminares	209
2.5.2	MOVIMIENTO DE SUELOS	211
2.5.2.1	Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas	211
2.5.3	ESTRUCTURAS	214
2.5.3.1	Hormigón de Limpieza H-15	214
2.5.3.2	Hormigón Estructural H-30	215
2.5.3.3	Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420	217
2.5.4	OBRAS VARIAS	219
2.5.4.1	Provisión, Acarreo y Colocación Cisternas de PRFV de 10 m³	219
2.5.4.2	Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento	220
2.5.4.3	Obra de Arquitectura	223
2.5.4.4	Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados	225
2.5.4.5	Veredas Perimetrales	225
2.5.4.6	Instalación Eléctrica e Iluminación	226
2.5.4.7	Cerco Perimetral Tipo Olímpico y Portón de Acceso	228
2.5.5	SISTEMA DE TELEGESTION	229
2.5.5.1	PLC de Centro de Distribución	233
2.5.5.2	Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución	233
2.5.5.3	Programación del PLC de Centro de Distribución	234
2.5.6	VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO	234
2.5.6.1	Vinculación a tanque elevado	234

ACUEDUCTO INTERPROVINCIAL SANTA FE – CÓRDOBA – ETAPA I: CORONDA-SAN FRANCISCO – FASE 1 – BLOQUE “C” - ACUEDUCTOS DE AGUA TRATADA

ACUEDUCTOS

1.1 ACUEDUCTO AGUA TRATADA DESDE INTERSECCIÓN RP N° 6 Y RP N° 64 HASTA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN GÁLVEZ (TRAMO R2 E INGRESO A GÁLVEZ)

1.1.1 Trabajos Preliminares

1.1.1.1 Trabajos Preliminares

El presente ítem consiste en la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos de excavación y colocación de los distintos tramos de cañería que conforman el ramal R2.0 e ingreso a Gálvez. Comprende íntegramente la liberación de la traza y el eventual corrimiento de servicios, incluyendo: los traslados de los equipos a la zona de los trabajos, los trabajos de limpieza consistente en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de trabajos, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y todo otro tipo de elemento o estructuras. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la traza con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.1.2 Movimiento de Suelos

1.1.2.1 Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napa

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo las tareas de entibado.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y entibados; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la provisión y colocación de materiales de filtro para evitar migración de suelos finos; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen así mismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.1.2.2 Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napa

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser

utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo los trabajos de entibados y depresión de napas que permitan la ejecución de las tareas de perfilado y nivelación del fondo de zanja en seco, como así también el mantenimiento de la zanja en dichas condiciones hasta que se hayan finalizado las tareas de colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida (well point), durante el tiempo que demanden los trabajos de excavación, perfilado y nivelación del fondo, colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja, de manera tal que todas las tareas se efectúen a zanja seca.

Se incluye también la colocación de membrana geotextil no tejido con densidad (gramaje) de 200 gr/m², a verificar en función de la necesidad de evitar la migración de suelos finos en condiciones de potencial flujo de agua por nivel freático en suelos incompatibles (laterales de zanja - material de relleno), reservándose la Inspección de Obra el derecho de exigir dicha instalación cuando se verifique su necesidad.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m³), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la depresión de napa freática; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen asimismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.1.2.3 Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

En los planos de proyecto se indica la traza del acueducto, en el que se puede apreciar el perfil longitudinal del terreno natural y el de las cañerías

En el plano PD-08 puede observarse las características de la zanja tipo para la instalación de la cañería.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con suelo seleccionado hasta las alturas indicadas en el Plano PD-08 con su compactación, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Incluye así mismo el relleno y compactación de la cama de arena de 10 centímetros de espesor para asiento de la cañería.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución de los rellenos habida cuenta de la importancia que estos revisten para el comportamiento estructural de las mismas.

Es obligación del Contratista reverificar las instalaciones para las condiciones de suelo locales de los diferentes tramos.

Descripción de los trabajos

Se procederá al relleno, nivelación y compactación con arena de los 0.10 m de la cama de asiento de la cañería. Una vez terminado el trabajo, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección para continuar con la colocación de la cañería.

Una vez colocada la cañería se continuará con el relleno y compactación con SUELO SELECCIONADO, hasta una altura de 0,15 m por encima de la generatriz superior del caño. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

La compactación de los rellenos del presente ítem, deberán obtener una densidad igual o superior al 95% del Proctor Standard.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique un correcto grado de compactación a través de los ensayos de deflexión de la cañería.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellenada y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.1.2.4 Relleno de Zanjas con Suelo Natural

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Para el control del relleno, se deberá verificar el grado de compactación con al menos dos ensayos, con tipología a aprobar por la inspección y en profundidades aproximadas de -0,50m y -1,50m, cada al menos 50m. La inspección indicará la ubicación de cada ensayo, y podrá requerir todos los ensayos adicionales que considere necesarios.

Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellenada en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Descripción de los trabajos

Una vez colocado el caño y terminado el relleno con suelo seleccionado, se procederá a rellenar hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todos los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, por la carga y descarga del material que deba transportarse; por las tareas de compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, por el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellena y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.1.3 Colocación de Cañería

1.1.3.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 400 mm

Alcance

El presente ítem, comprende la provisión, el acarreo, la colocación y las pruebas hidráulicas de la totalidad de la cañería de PEAD PE100 PN6 Ø 400 mm, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos según diseño de proyecto, a lo dispuesto por la inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERÍAS del PETG.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire y de limpieza. No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la contratista por parte de la inspección de la obra.

Salvo indicación fehaciente en contrario, tanto en la documentación del presente pliego como de la Inspección de la Obra, y a efectos de facilitar la evacuación del aire que se genera en el interior de la impulsión, la cañería se montará en tramos ascendentes y descendentes en forma alternativa, de manera tal de permitir el montaje de válvulas de aire en los puntos más altos de la misma y válvulas de limpieza en los puntos más bajos, tal cual lo indicado en los planos respectivos. Cuando por algún motivo, durante la ejecución de los trabajos, deban modificarse las pendientes de alguno de los tramos, dichas modificaciones deberán ajustarse a los criterios de diseño del ENOHSA, de manera tal que, para los tramos ascendentes en la dirección del flujo, la pendiente mínima sea del 3‰ y en los tramos descendentes, la pendiente mínima sea del 6‰ y siempre mayor o igual que el valor absoluto de la pendiente de la piezométrica, con una tapada mínima de 1.20 metros.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución y montaje de la misma.

Se incluyen en este ítem la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del acueducto, sus piezas especiales y sus correspondientes bloques de anclajes.

Prueba Hidráulica en Obra:

La totalidad de la cañería, dividida en tramos, debe ser sometida en obra a prueba hidráulica para verificar que el sistema, luego de transporte, manipuleo e instalación es estanco. De acuerdo a norma UNE-EN_805.

Es muy común hacer ensayos para conducciones a presión:

- 1,5 veces la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba
- presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba + 5 kg/cm².

Se elige la menor presión de los dos criterios anteriores

Si se cuenta con los datos de los transitorios (golpe de ariete) la presión de prueba es la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba más la presión transitoria positiva más 1 kg/cm².

Las cámaras y accesorios se deberán ensayar conjuntamente y a los mismos valores de presión. Los dispositivos de prueba serán propuestas por el Contratista a satisfacción de la Inspección de obra. En las pruebas de obras no se admitirán pérdidas de ninguna clase, y se realizarán en tramos a acordar según sugerencia de normativas específicas y a criterio de la Inspección de Obra.

Una vez terminada la instalación de la cañería, se procederá a efectuar la prueba hidráulica la cual se efectuará llenando de agua la cañería y una vez eliminado todo el aire, se llevará el líquido a la presión de prueba durante 15 minutos. Si la presión se mantuvo por este tiempo, se liberará hasta que alcance niveles atmosféricos y se llevará nuevamente a presión de prueba por 3 hs, no admitiéndose pérdidas de ninguna naturaleza en las cañerías, sus accesorios, tapas de bocas de acceso y obras accesorias.

Si algún caño o unión acusara exudaciones o pérdidas, visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Asimismo, las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Se repetirá la prueba en todos los casos de reparación.

Las pruebas se realizarán con el personal, instrumentos y elementos que suministrará el Contratista a su exclusivo cargo y se repetirán las pruebas las veces que se estime necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

El ítem incluye la provisión y acarreo del agua necesario para las tareas de Pruebas Hidráulicas.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por **metro lineal** de cañería, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tuberías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva de la cañería y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tuberías y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.1.3.2 Limpieza y desinfección

El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la limpieza y desinfección de las cañerías instaladas del ítem 1.1.3.1, en un todo acuerdo con las normas referenciadas en el ítem 1.1.3.1 y las recomendaciones del fabricante.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la cañería limpia y desinfectada. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.1.4 Cruces Especiales

En el presente ítem se detallan los cruces de caminos y cursos de agua de magnitud suficiente para requerir un cruce especial en cada caso particular. No se contemplan los cruces de cunetas o canales menores, estos se consideran contemplados en los cálculos de los ítems de movimiento de suelos, incluyendo su correspondiente autorización.

1.1.4.1 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 80 en Progresiva 10+010m

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N° 80, en la intersección con la traza Ruta Provincial N° 6.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de 20" de diámetro y 1/4" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan

las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.1.4.2 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 10 en Progresiva 12+060m

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N° 10, en el acceso a la ciudad de Gálvez por el lado norte.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de 20" de diámetro y 1/4" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.1.4.3 Cruce Especial bajo Ferrocarril en las Progresivas 15+358m y 15+455m

Se trata de dos cruces subterráneos bajo las vías del ferrocarril dentro del ejido urbano de la ciudad de Gálvez; uno cercano a la intersección de calles 9 de Julio y Rossi; el otro cercano a la intersección de calles 9 de Julio y Ciudad de las Rosas.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Cada uno consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo del mencionado ferrocarril, de un caño camisa de acero de 20" de diámetro y 1/4" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD

correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de cruces bajo un ferrocarril, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.1.4.4 Cruce Especial bajo Canal Secundario Los Llanos en Ingreso a Gálvez en Progresiva 14+304m

Se trata de un cruce subterráneo bajo el cauce de un canal en el ingreso norte a la ciudad de Gálvez, sobre la intersección de la Ruta Provincial Nº 10 y la calle Don Antonio Ballaris.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de excavación a cielo abierto, de un caño camisa de acero de 20” de diámetro y 1/4” de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Aguas abajo del caño camisa, se construirá una cámara de hormigón armado con su respectiva tapa de boca de registro. La losa inferior de la cámara tendrá pendiente hacia un cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo canal público, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, cámara, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.1.5 Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento

1.1.5.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 100 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 400 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de Aire de triple función de DN 100mm y sus correspondientes válvulas esclusas bridadas para seccionamiento. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 400 mm, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 400 mm, se montará un ramal de derivación también de PEAD el cual deberá prolongarse hacia arriba con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje, la válvula de cierre y la válvula de aire queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de aire de triple efecto terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

-El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.1.5.2 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 150 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 400 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas esclusas bridadas de cuerpo corto de DN 150 mm, que servirán como elementos para provocar el desagüe y limpieza del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 400 mm y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 400 mm, se montará un ramal de derivación también de PEAD el cual deberá prolongarse lateralmente y hacia abajo con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje y la válvula de cierre queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de desagüe terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

-El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.1.6 Varios

1.1.6.1 Reparación de Caminos y Veredas

Alcance

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para los trabajos de reparación de los espacios afectados por las tareas de colocación de cañerías y cámaras, de manera tal de restituir, como mínimo, a las condiciones en que se encontraban previo al inicio de las tareas. Se incluye en este ítem, el perfilado y nivelación de las calles de ripio y veredas, la reposición de pasturas, etc., en un todo de acuerdo a las condiciones exigidas por el Organismo bajo cuya jurisdicción se encuentren los espacios afectados, y a lo indicado por la inspección.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro cuadrado terminado, aprobado por la inspección y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 20% del ítem hasta se verifique la resistencia de la estructura con ensayos acorde a cada material en caso de caminos.

Dicho precio será compensación total por la totalidad de los trabajos que, especificados o no, sea necesario ejecutar para la total terminación de los mismos.

1.1.6.2 Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVISION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por instalación de fibra óptica en tritubo enterrado, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; fibra óptica de hasta 48 hilos monomodo sin protección antiroedor, tritubo de polietileno, cámaras de inspección (una cada 4000 m), cámaras de paso (una cada 500 m), mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

1.2 ACUEDUCTO AGUA TRATADA - DESDE INTERSECCIÓN RP N°6 Y RP N°80 HASTA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SAN EUGENIO (TRAMO R2.1)

1.2.1 Trabajos Preliminares

1.2.1.1 Trabajos Preliminares

El presente ítem consiste en la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos de excavación y colocación de los distintos tramos de cañería que conforman el ramal R2.1. Comprende íntegramente la liberación de la traza y el eventual corrimiento de servicios, incluyendo: los traslados de los equipos a la zona de los trabajos, los trabajos de limpieza consistente en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de trabajos, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y todo otro tipo de elemento o estructuras. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la traza con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.2.2 Movimiento de Suelos

1.2.2.1 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la provisión y colocación de materiales de filtro para evitar migración de suelos finos; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen así mismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.2.2.2 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, y depresión de napas que permitan la ejecución de las tareas de perfilado y nivelación del fondo de zanja en seco, como así también el mantenimiento de la zanja en dichas condiciones hasta que se hayan finalizado las tareas de colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida (well point), durante el tiempo que demanden los trabajos de excavación, perfilado y nivelación del fondo, colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja, de manera tal que todas las tareas se efectúen a zanja seca. Contemplando además el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Se incluye también la colocación de membrana geotextil no tejido con densidad (gramaje) de 200 gr/m², a verificar en función de la necesidad de evitar la migración de suelos finos en condiciones de potencial flujo de agua por nivel freático en suelos incompatibles (laterales de zanja - material de relleno), reservándose la Inspección de Obra el derecho de exigir dicha instalación cuando se verifique su necesidad.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m³), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la depresión de napa freática; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen asimismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.2.2.3 Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

En los planos de proyecto se indica la traza del acueducto, en el que se puede apreciar el perfil longitudinal del terreno natural y el de las cañerías

En el plano PD-08 puede observarse las características de la zanja tipo para la instalación de la cañería.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con suelo seleccionado hasta las alturas indicadas en el Plano PD-08 con su compactación, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Incluye así mismo el relleno y compactación de la cama de arena de 10 centímetros de espesor para asiento de la cañería.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución de los rellenos habida cuenta de la importancia que estos revisten para el comportamiento estructural de las mismas.

Es obligación del Contratista reverificar las instalaciones para las condiciones de suelo locales de los diferentes tramos.

Descripción de los trabajos

Se procederá al relleno, nivelación y compactación con arena de los 0.10 m de la cama de asiento de la cañería. Una vez terminado el trabajo, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección para continuar con la colocación de la cañería.

Una vez colocada la cañería se continuará con el relleno y compactación con SUELO SELECCIONADO, hasta una altura de 0,15 m por encima de la generatriz superior del caño. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

La compactación de los rellenos del presente ítem, deberán obtener una densidad igual o superior al 95% del Proctor Standard.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique un correcto grado de compactación a través de los ensayos de deflexión de la cañería.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellenada y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.2.4 Relleno de Zanjas con Suelo Natural

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Para el control del relleno, se deberá verificar el grado de compactación con al menos dos ensayos, con tipología a aprobar por la inspección y en profundidades aproximadas de -0,50m y -1,50m, cada al menos 50m. La inspección indicará la ubicación de cada ensayo, y podrá requerir todos los ensayos adicionales que considere necesarios.

Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellenada en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Descripción de los trabajos

Una vez colocado el caño y terminado el relleno con suelo seleccionado, se procederá a rellenar hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todos los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, por la carga y descarga del material que deba transportarse; por las tareas de compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, por el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellena y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.3 Colocación de Cañería

1.2.3.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 90mm

Alcance

El presente ítem, comprende la provisión, el acarreo, la colocación y las pruebas hidráulicas de la totalidad de la cañería de PEAD PE100 PN6 Ø 90 mm, en un todo

de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERÍAS del PETG.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire y de limpieza. No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la contratista por parte de la inspección de la obra.

Salvo indicación fehaciente en contrario, tanto en la documentación del presente pliego como de la Inspección de la Obra, y a efectos de facilitar la evacuación del aire que se genera en el interior de la impulsión, la cañería se montará en tramos ascendentes y descendentes en forma alternativa, de manera tal de permitir el montaje de válvulas de aire en los puntos más altos de la misma y válvulas de limpieza en los puntos más bajos, tal cual lo indicado en los planos respectivos. Cuando por algún motivo, durante la ejecución de los trabajos, deban modificarse las pendientes de alguno de los tramos, dichas modificaciones deberán ajustarse a los criterios de diseño del ENOHSa, de manera tal que, para los tramos ascendentes en la dirección del flujo, la pendiente mínima sea del 3‰ y en los tramos descendentes, la pendiente mínima sea del 6‰ y siempre mayor o igual que el valor absoluto de la pendiente de la piezométrica, con una tapada mínima de 1.20 metros.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución y montaje de la misma.

Se incluyen en este ítem la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del acueducto, sus piezas especiales y sus correspondientes bloques de anclajes.

Prueba Hidráulica en Obra:

La totalidad de la cañería, dividida en tramos, debe ser sometida en obra a prueba hidráulica para verificar que el sistema, luego de transporte, manipuleo e instalación es estanco. De acuerdo a norma UNE-EN_805.

Es muy común hacer ensayos para conducciones a presión:

- 1,5 veces la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba
- presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba + 5 kg/cm².

Se elige la menor presión de los dos criterios anteriores

Si se cuenta con los datos de los transitorios (golpe de ariete) la presión de prueba es la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba más la presión transitoria positiva más 1 kg/cm².

Las cámaras y accesorios se deberán ensayar conjuntamente y a los mismos valores de presión. Los dispositivos de prueba serán propuestas por el Contratista a satisfacción de la Inspección de obra. En las pruebas de obras no se admitirán pérdidas de ninguna clase, y se realizarán en tramos a acordar según sugerencia de normativas específicas y a criterio de la Inspección de Obra.

Una vez terminada la instalación de la cañería, se procederá a efectuar la prueba hidráulica la cual se efectuará llenando de agua la cañería y una vez eliminado todo el aire, se llevará el líquido a la presión de prueba durante 15 minutos. Si la presión se mantuvo por este tiempo, se liberará hasta que alcance niveles atmosféricos y se llevará nuevamente a presión de prueba por 3 hs, no admitiéndose pérdidas de ninguna naturaleza en las cañerías, sus accesorios, tapas de bocas de acceso y obras accesorias.

Si algún caño o unión acusara exudaciones o pérdidas, visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Asimismo, las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Se repetirá la prueba en todos los casos de reparación.

Las pruebas se realizarán con el personal, instrumentos y elementos que suministrará el Contratista a su exclusivo cargo y se repetirán las pruebas las veces que se estime necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

El ítem incluye la provisión y acarreo del agua necesario para las tareas de Pruebas Hidráulicas.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cañería colocada y conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tuberías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva de la cañería y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tuberías y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.2.3.2 Limpieza y desinfección

El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la limpieza y desinfección de las cañerías instaladas del ítem 1.2.3.1, en un todo acuerdo con las normas referenciadas en el ítem 1.2.3.1 y las recomendaciones del fabricante.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la cañería limpia y desinfectada. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.2.4 Cruces Especiales

En el presente ítem se detallan los cruces de caminos y cursos de agua de magnitud suficiente para requerir un cruce especial en cada caso particular. No se contemplan los cruces de cunetas o canales menores, estos se consideran contemplados en los cálculos de los ítems de movimiento de suelos, incluyendo su correspondiente autorización.

1.2.4.1 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N°6 en Progresiva 0+024m

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N° 6 en intersección con la Ruta Provincial N° 80.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de 8" de diámetro y 3/16" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.4.2 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N°80 en Progresiva 11+575m

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N°80 en el sector de su intersección con la Ruta Provincial N°50-S.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero

de 8” de diámetro y 3/16” de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.4.3 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N°50-S en Progresiva 11+850m

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N°50-S en el sector de su intersección con la Ruta Provincial N° 80.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de 8” de diámetro y 3/16” de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.4.4 Cruce Especial bajo Ferrocarril en Progresiva 11+802m

Se trata de un cruce subterráneo bajo las vías del ferrocarril sobre el cruce de la Ruta Provincial N° 80 y el acceso a la localidad de San Eugenio.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo del mencionado ferrocarril, de un caño camisa de acero de 8" de diámetro y 3/16" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo un ferrocarril, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.4.5 Cruce Especial bajo Canal Secundario Los Llanos en Progresiva 3+483m

Se trata de un cruce subterráneo bajo el cauce de un canal perpendicular a la Ruta Provincial N° 80, cercano a la localidad de Gálvez.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de excavación a cielo abierto, de un caño camisa de acero de 8" de diámetro y 3/16" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales

y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Aguas abajo del caño camisa, se construirá una cámara de hormigón armado con su respectiva tapa de boca de registro. La losa inferior de la cámara tendrá pendiente hacia un cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo canal público, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, cámara, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.4.6 Cruce Especial bajo Canal Secundario Los Llanos en Progresiva 3+509m

Se trata de un cruce subterráneo bajo el cauce de un canal perpendicular a la Ruta Provincial N° 80, cercano a la localidad de Gálvez.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de excavación a cielo abierto, de un caño camisa de acero de 8" de diámetro y 3/16" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Aguas abajo del caño camisa, se construirá una cámara de hormigón armado con su respectiva tapa de boca de registro. La losa inferior de la cámara tendrá pendiente hacia un cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo canal público, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, cámara, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.4.7 Cruce Especial bajo Zanjón en Progresiva 11+560m

Se trata de un cruce subterráneo bajo el cauce de una cuneta lateral de Ruta Provincial N° 80, cercano al cruce de ésta con el acceso a la localidad de San Eugenio.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de excavación a cielo abierto, de un caño camisa de acero de 8” de diámetro y 3/16” de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Aguas abajo del caño camisa, se construirá una cámara de hormigón armado con su respectiva tapa de boca de registro. La losa inferior de la cámara tendrá pendiente hacia un cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo cuneta de ruta provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, cámara, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.4.8 Cruce Especial bajo Canal Secundario San Eugenio en Progresiva 11+777m

Se trata de un cruce subterráneo bajo el cauce de un canal, cercano al cruce de la Ruta Provincial N° 80 y el acceso a la localidad de San Eugenio.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de excavación a cielo abierto, de un caño camisa de acero de 8” de diámetro y 3/16” de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Aguas abajo del caño camisa, se construirá una cámara de hormigón armado con su respectiva tapa de boca de registro. La losa inferior de la cámara tendrá pendiente hacia un cuenco lateral, de manera tal de favorecer la acumulación de eventuales fugas de agua en el interior del caño camisa.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo canal público, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, cámara, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.2.5 Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento

1.2.5.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 80 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90mm

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9

VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de una válvula de compuerta de seccionamiento de 80 mm de diámetro, comando manual, y de una válvula de Aire de triple función de DN 50 mm con su correspondiente válvula esclusa bridada para seccionamiento. Ambas irán montadas sobre una cañería de PEAD de DN 90 mm.

Tal como puede verse en el plano indicado, se deberá ejecutar una cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem, en la cual se deberán sujetar dos anillos pasamuro de acero. Por fuera de la cámara se colocarán los correspondientes adaptadores de brida para el cambio de material; dentro de la misma se colocará la válvula de seccionamiento, la válvula de aire triple función y los demás elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la prolongación de la barra de comando que permita la apertura y cierre de la válvula, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.2.5.2 Provisión, Acarreo y colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de Aire de triple función de DN 50mm y sus correspondientes válvulas esclusas bridadas para seccionamiento. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA

ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm, se montará un ramal de derivación también de PEAD el cual deberá prolongarse hacia arriba con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje, la válvula de cierre y la válvula de aire queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de aire de triple efecto terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.2.5.3 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas esclusas bridadas de cuerpo corto de DN 50 mm, que servirán como elementos para provocar el desagüe y limpieza del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm, se montará un ramal de derivación también de PEAD el cual deberá prolongarse lateralmente y hacia abajo con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje y la válvula de cierre queden albergados dentro de la futura

cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de desagüe terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.2.6 Varios

1.2.6.1 Reparación de Caminos y Veredas

Alcance

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para los trabajos de reparación de los espacios afectados por las tareas de colocación de cañerías y cámaras, de manera tal de restituir, como mínimo, a las condiciones en que se encontraban previo al inicio de las tareas. Se incluye en este ítem, el perfilado y nivelación de las calles de ripio y veredas, la reposición de pasturas, etc., en un todo de acuerdo a las condiciones exigidas por el Organismo bajo cuya jurisdicción se encuentren los espacios afectados, y a lo indicado por la inspección.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro cuadrado terminado, aprobado por la inspección y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 20% del ítem hasta se verifique la resistencia de la estructura con ensayos acorde a cada material en caso de caminos.

Dicho precio será compensación total por la totalidad de los trabajos que, especificados o no, sea necesario ejecutar para la total terminación de los mismos.

1.2.6.2 Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 7 ESTRUTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVISION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por instalación de fibra óptica en tritubo enterrado, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; fibra óptica de hasta 48 hilos monomodo sin protección antiroedor, tritubo de polietileno, cámaras de inspección (una cada 4000 m), cámaras de paso (una cada 500 m), mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

1.3 ACUEDUCTO AGUA TRATADA - DESDE INTERSECCIÓN RP N°6 Y RP N°64 HASTA ESTACIÓN DE BOMBEO EB3 (TRAMO T3) – PROG 0+000 A 17+700

1.3.1 Trabajos Preliminares

1.3.1.1 Trabajos Preliminares

El presente ítem consiste en la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos de excavación y colocación de los distintos tramos de cañería que, partiendo de la estación de bombeo EB2, alimentará de agua tratada a las distintas redes que conforman el acueducto. Comprende íntegramente la liberación de la traza y el eventual corrimiento de servicios, incluyendo: los traslados de los equipos a la zona

de los trabajos, los trabajos de limpieza consistente en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de trabajos, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y todo otro tipo de elemento o estructuras. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la traza con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.3.2 Movimiento de Suelos

1.3.2.1 Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napa

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo las tareas de entibado.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y entibados; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la provisión y colocación de materiales de filtro para evitar migración de suelos finos; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen así mismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.3.2.2 Excavación de Zanjas Entibadas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napa

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo los trabajos de entibados y depresión de napas que permitan la ejecución de las tareas de perfilado y nivelación del fondo de zanja en seco, como así también el mantenimiento de la zanja en dichas condiciones hasta que se hayan finalizado las tareas de colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida (well point), durante el tiempo que demanden los trabajos de excavación, perfilado y nivelación del fondo, colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja, de manera tal que todas las tareas se efectúen a zanja seca.

Se incluye también la colocación de membrana geotextil no tejido con densidad (gramaje) de 200 gr/m², a verificar en función de la necesidad de evitar la migración de suelos finos en condiciones de potencial flujo de agua por nivel freático en suelos incompatibles (laterales de zanja - material de relleno), reservándose la Inspección de Obra el derecho de exigir dicha instalación cuando se verifique su necesidad.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la depresión de napa freática; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen asimismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.3.2.3 Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con SUELO SELECCIONADO hasta las alturas indicadas en planos de proyecto con su compactación, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Incluye asimismo el relleno y compactación de la cama de arena para asiento de la cañería.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución de los rellenos habida cuenta de la importancia que estos revisten para el comportamiento estructural de las mismas.

Es obligación del Contratista verificar las instalaciones para las condiciones de suelo locales de los diferentes tramos.

Descripción de los trabajos

a) Cama de Asiento:

El asiento de la tubería debe ser uniforme, de un espesor de DN/4 o 15 cm (el menor de los dos valores) y deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería.

El asiento deberá estar rebajado en la posición correspondiente a cada acoplamiento para garantizar que la tubería tenga un soporte continuo y no descansa sobre los acoplamientos.

El material utilizado debe responder a lo especificado en la correspondiente Memoria de Cálculo (AWWA M-45 / IRAM 13483). De existir napa freática se debe cumplir la ley de filtros con el suelo natural.

b) Cimentación:

En caso de fondo de zanja inestable se deberá materializar una cimentación que logre las condiciones para realizar la cama de asiento con el correspondiente sustento (permitir compactar en forma efectiva, logro de densidades y distribución de esfuerzos, etc.), por ejemplo, con material granular grueso, grava o piedra triturada, rellenos cementados, etc. En los casos que aplique se deberá controlar la migración mediante el uso de geotextil, según lo expuesto en el ítem 1.3.2.2.

c) Relleno de la Zona de Cañería:

Primero se debe rellenar y compactar en forma manual la zona de riñones del tubo para generar el correspondiente grado de apoyo. Luego se debe rellenar en forma homogénea a cada lado del tubo e ir compactando en capas mediante elementos mecánicos (placas vibrantes -chanchitas- o vibroapisonadores -canguros-).

Una instalación tipo “split” (“instalación cortada”: presencia en la zona del caño de dos capas de material de relleno diferenciadas con distintos módulos Mbs) requiere un cálculo específico que la avale.

El sobreancho a cada lado del tubo debe permitir una cómoda compactación, ser el necesario para la adecuada distribución de tensiones y respetar los mínimos indicados por el fabricante.

Tanto los riñones como la zona del tubo deben ser rellenada con el material que responda a lo especificado en la correspondiente Memoria de Cálculo. (AWWA M-45 / IRAM 13483).

La selección del material de relleno, espesor de capa a compactar y número de pasadas de equipo compactador debe ser tal que se obtenga el valor del módulo del relleno utilizado en las Memorias de Cálculo.

Si existiera napa freática se debe verificar la compatibilidad del material de relleno y el suelo natural.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

d) Perfiles de Relleno tipo para la instalación:

De acuerdo a las condiciones de instalación y verificación estructural de la tubería según la manual AWWA M45 / IRAM 13483 y se describen a continuación los perfiles tipo:

I. SIN NAPA FREÁTICA:

Cama de asiento y arriñonado de material granular tipo SC2 para lograr la superficie de apoyo uniforme a la tubería.

Relleno lateral hasta el 60 % de diámetro del tubo, tipo SC2. Este material se coloca en capas de no más de 30 cm, densificado con vibroapisonadores en aproximadamente 6 a 8 pasadas y humedad requerida para lograr un grado de compactación Proctor Estándar del 90 % mínimo.

II. CON NAPA FREÁTICA:

Cama de asiento y arriñonado de material granular SC2 para lograr la superficie de apoyo uniforme a la tubería.

Laterales y hasta 30cm por encima del tubo el material de relleno SC2. Este material se coloca en capas de no más de 30cm, densificando con vibroapisonadores en aproximadamente 6 a 8 pasadas. Se debe alcanzar un grado de compactación Proctor Estándar del 90% mínimo.

Se deberá verificar la ley de filtros entre materiales de relleno y suelo nativo para evitar migración de partículas, lo cual se materializa envolviendo con “geotextil” la cama de asiento, los laterales y hasta los 30cm por encima de la tubería.

III. CON NAPA FREÁTICA “CERCANA” A LA ZONA DE INSTALACION:

Cama de asiento y arriñonado de material granular para lograr la superficie de apoyo uniforme a la tubería.

Laterales hasta 60% el diámetro de la tubería con material granular descripto para condición CON NAPA FREÁTICA y verificación de ley de filtros, con “geotextil” para evitar migración de partículas

Estos materiales se colocan tal lo descripto en los perfiles de con y sin napa freática debiendo alcanzar un grado de compactación Proctor Estándar del 90% mínimo o equivalente en Densidad Relativa, para ambos materiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique un correcto grado de compactación a través de los ensayos de deflexión de la cañería.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, el

transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellenada y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3.2.4 Relleno de Zanjas con Suelo Natural

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Para el control del relleno, se deberá verificar el grado de compactación con al menos dos ensayos, con tipología a aprobar por la inspección y en profundidades aproximadas de -0,50m y -1,50m, cada al menos 50m. La inspección indicará la ubicación de cada ensayo, y podrá requerir todos los ensayos adicionales que considere necesarios.

Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellenada en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Descripción de los trabajos

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todos los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, por la carga y descarga del material que deba transportarse; por las tareas de compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, por el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellena y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3.3 Colocación de Cañería

1.3.3.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PRFV PN10 DN 1700 mm

El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos por unidad de medida en metro lineal (ml), para el montaje de cañería de PRFV de Ø1700 mm PN10 Rigidez SN5000 N/m², para ejecución de acueducto troncal según diseño de proyecto.

Se incluyen los caños, materiales y equipos y servicios detallados en la documentación contractual o que, sin estar expresamente indicado en esta, sea necesario efectuar o suministrar para que las obras queden total y correctamente terminadas de acuerdo con su fin, con las Normativas exigibles y con las reglas del arte constructivo.

Se incluye la provisión, carga, traslado y descarga del material desde el depósito del contratista y/o fabricante o desde donde lo disponga el Comitente, hasta el sitio de la obra. Se incluyen también las piezas especiales para el armado de nudos hidráulicos, tales como ramales “T”, curvas y/o codos o cualquier otra pieza especial que sin haber sido detallada sea indispensable para el correcto funcionamiento de la obra, la malla de advertencia y los revestimientos exteriores necesarios (caños camisa; etc.), anclajes y elementos de sujeción que fueran necesarios disponer para la correcta terminación de los trabajos, de acuerdo a criterio de la Inspección de obra.

a) Especificaciones de la cañería:

La cañería a utilizar deberá cumplir como requisito excluyente las siguientes Normativas (en su última versión):

- IRAM 13432 “TUBOS DE RESINA TERMORRIGIDA REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO DESTINADOS AL TRANSPORTE DE AGUA, LIQUIDOS CLOACALES E INDUSTRIALES, CON PRESION O SIN ELLA” y las referenciadas.
- IRAM 13460 “TUBOS PLASTICOS, INSTALACION DE TUBOS ENTERRADOS EN ZANJA”.
- IRAM 13483 “TUBOS DE POLIESTER INSATURADO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS PARA EL DISEÑO DE TUBERIAS ENTERRADAS”
- IRAM 13484 “TUBOS DE POLIÉSTER INSATURADO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV). Bases de diseño hidrostático.”
- IRAM 13215 “TUBOS DE RESINA TERMORRÍGIDA REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO. DETERMINACIÓN DE LA DEFORMACIÓN A LARGO PLAZO POR COMPRESIÓN DIAMETRAL (Sb)
- ASTM D 5365 “STANDARD TEST METHOD LONG TERM RING-BENDING STRAIN OF FIBERGLASS PIPE”, referente a los ensayos de vida útil de cañería con deformaciones por deflexión.
- ASTM D3517 “STANDARD SPECIFICATION FOR GRP PRESSURE PIPE”.
- ASTM D3839 “STANDARD PRACTICE FOR UNDERGROUND INSTALLATION OF FIBERGLASS PIPE”, referente a la instalación de la cañería.
- ANSI/AWWA C-950 “AWWA STANDARD FOR FIBERGLASS PRESSURE PIPE”

La tubería debe contar con Sello o Certificado de Calidad IRAM.

Se debe contar con Sistema de Gestión Integrada: Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9000), Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14000) y Sistema de Seguridad en el Trabajo (IRAM 3800, OHSAS 18000).

b) Almacenaje de las cañerías:

Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos son apilados es conveniente separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar los tubos es de 3 metros.

Notas:

- Los tubos se deben sujetar para su manipuleo mediante sogas de nylon o fajas teladas planas. No se deben utilizar eslingas metálicas.
- Las juntas de goma deben almacenarse en una zona resguardada de la luz y no deben estar en contacto con grasas o aceites derivados del petróleo o disolventes.

c) Juntas:

Las cañerías serán unidas mediante juntas elásticas del tipo espiga-espiga con manguito o espiga-enchufe, en ambos casos con sello hidráulico de aros de goma.

El aro de goma debe ser preferiblemente de forma de cuña (cuneiforme). De ser un aro de sección circular (O-ring), deberá contar con un sistema de doble empaque y válvula central para poder verificar que el aro no ha rodado durante el proceso de ensamblado. Los aros que se hayan “mordido” durante el proceso de ensamblado no pueden ser reutilizados y deben ser cambiados antes del próximo enchufado.

El sistema de unión debe verificar lo requerido por norma IRAM 13440 / ISO 8639.

Pueden utilizarse otros sistemas de unión para casos especiales: unión por bridas, laminados de PRFV, juntas flexibles.

d) Ensamblado de tuberías:

Se debe limpiar el alojamiento del aro de goma, el aro de goma y la espiga o campana, según corresponda, del tubo, luego se coloca el aro de goma en su alojamiento y se lubrican la parte libre del aro y la espiga o campana, según corresponda.

Se deben alinear tanto horizontal como verticalmente los dos tubos a ser ensamblados y luego se realiza la fuerza de montaje mediante elementos que permitan desarrollarla en forma gradual (tiracables, aparejos a palanca, etc.). No se permitirá realizar esta fuerza mediante el balde de la retroexcavadora o similar.

Luego de terminado el ensamblado, si es necesario, se puede mover el último tubo para generar un ángulo. En dicho caso se deberán respetar los valores máximos dados por el fabricante.

e) Control post-instalación:

Se debe lograr, para asegurar la vida útil del tubo, una deflexión máxima a largo plazo del 5% o la indicada por el fabricante, si esta fuese menor.

Se define como deflexión la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa respecto al diámetro vertical del tubo original.

$$\text{Deflex} = (\text{Dorig} - \text{Dinst}) / \text{Dorig} \times 100$$

Deflex: deflexión porcentual

Dorig: diámetro del tubo original

Dinst: diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa

Al verificarse el tubo con tapada completa y en el corto plazo la deflexión medida no debe superar la deflexión calculada a tiempo cero, siguiendo los lineamientos del Manual AWWA M-45 / IRAM 13483, de tal manera que se verifique, según dicho

Manual, que no se superen a largo plazo los máximos indicados por la normativa correspondiente y el valor suministrado por el fabricante, el que fuese menor.

Se verificarán la totalidad de los tubos.

f) Conexiones Rígidas:

Las conexiones con bocas de registro de hormigón, bloques de anclaje, paredes de cámaras, etc., se deben realizar materializando una articulación en la unión (manguito o campana empotrada) y luego colocando, en el tramo enterrado, un tramo corto. Este sistema es necesario para materializar una biela corta, (tramo con articulación en sus extremos), que permita tomar asientos diferenciales entre estructura y tubería, en medidas razonables.

La longitud del tramo corto debe ser,

como mínimo, 1 mt o 1 DN, el mayor de los dos valores

como máximo, 2 mts o 2 DN, el mayor de los dos valores

g) Prueba Hidráulica en Fábrica:

Se deben seguir los lineamientos de la norma IRAM 13432, en particular Tabla 6 Requisitos, físicos, químicos y mecánicos, pág. 13.

h) Prueba Hidráulica en Obra:

La totalidad de la cañería, dividida en tramos, debe ser sometida en obra a prueba hidráulica para verificar que el sistema, luego de transporte, manipuleo e instalación es estanco. De acuerdo a norma UNE-EN_805.

Es muy común hacer ensayos para conducciones a presión:

- 1,5 veces la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba
- presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba + 5 kg/cm².

Se elige la menor presión de los dos criterios anteriores

Si se cuenta con los datos de los transitorios (golpe de ariete) la presión de prueba es la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba más la presión transitoria positiva más 1 kg/cm².

Las cámaras y accesorios se deberán ensayar conjuntamente y a los mismos valores de presión. Los dispositivos de prueba serán propuestas por el Contratista a satisfacción de la Inspección de obra. En las pruebas de obras no se admitirán pérdidas de ninguna clase, y se realizarán en tramos a acordar según sugerencia de normativas específicas y a criterio de la Inspección de Obra.

Una vez terminada la instalación de la cañería, se procederá a efectuar la prueba hidráulica la cual se efectuará llenando de agua la cañería y una vez eliminado todo el aire, se llevará el líquido a la presión de prueba durante 15 minutos. Si la presión se mantuvo por este tiempo, se liberará hasta que alcance niveles atmosféricos y se llevará nuevamente a presión de prueba por 3 hs, no admitiéndose pérdidas de ninguna naturaleza en las cañerías, sus accesorios, tapas de bocas de acceso y obras accesorias.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas, visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Asimismo, las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Se repetirá la prueba en todos los casos de reparación.

Las pruebas se realizarán con el personal, instrumentos y elementos que suministrará el Contratista a su exclusivo cargo y se repetirán las pruebas las veces que se estime necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

El ítem incluye la provisión y acarreo del agua necesario para las tareas de Pruebas Hidráulicas.

i) Ajuste de Longitud:

Por distintos motivos puede resultar necesario, en obra, disponer de tuberías de longitud específica para realizar tramos de cierre entre tramos de prueba hidráulica, ajustes de longitud para ubicar piezas especiales y/o bocas de registro, eventuales reparaciones, etc. El sistema de tuberías propuesto debe permitir realizar ajustes en obra sin la necesidad de la utilización de soldaduras o laminados, uniones de elementos por medios químicos (resinas, masillas, etc.). Por lo tanto, se deben proveer tuberías de las longitudes necesarias o el sistema debe permitir el ajuste mediante el simple corte de la tubería.

j) Plafón de vida en presión:

Se debe presentar la documentación que avale los ensayos de Base de Diseño Hidrostático (HDB) según la norma IRAM 13484 / ASTM D 2992 y que demuestre el plafón de vida de la tubería.

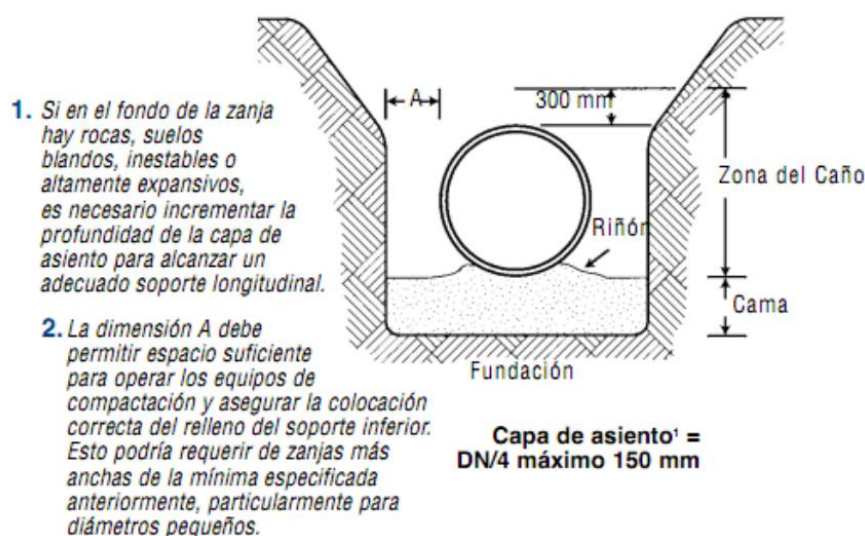
k) Accesorios:

Todos los accesorios (codos, curvas, ramales, etc.) deberán cumplimentar las mismas exigencias previamente descriptas para las cañerías.

l) Requisitos generales para la instalación:

El esfuerzo de montaje deberá realizarse mediante elementos que permitan desarrollarlo en forma gradual (tiracables, aparejos a palanca, etc.), no permitiéndose ejecutarlo mediante balde de retroexcavadora o similar.

Las dimensiones y especificaciones de la zanja para el alojamiento de la cañería se muestran en la siguiente figura:



El asiento de la tubería deberá ser plano, conformado de acuerdo a los cálculos y recomendaciones del proveedor y deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería. El asiento deberá estar rebajado en la posición correspondiente a cada acoplamiento para garantizar que la tubería tenga un soporte continuo y no descansa sobre los acoplamientos.

Se dispondrán anclajes correctamente dimensionados en todos los quiebres, ramales y puntos críticos que impliquen variaciones en la dirección axial del tren de cargas dinámicas. Correrá por cuenta y cargo del Contratista la ejecución de la Memoria de Cálculo estructural de la cañería en toda su extensión (debiendo verificar Resistencia a las tensiones circunferenciales y longitudinales para la rigidez de la cañería, considerando las características del suelo, relleno, profundidad de instalación y variación de presiones dentro del caño), como asimismo la Memoria de Cálculo de los anclajes dentro de la traza.

Todas aquellas partes de la cañería, solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados), originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas, se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón H-20 simple o armado, según corresponda, siendo en este último caso el acero ADN 420.

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad de dos (2), y de ser necesario podrá considerarse el rozamiento entre la estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, con un coeficiente de seguridad mínimo de uno y medio (1,5).

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

El Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación, la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

A cada lado del bloque de anclaje, separado de este una distancia aproximada de 1.50 m, se colocarán uniones flexibles que permitan absorber los posibles asentamientos que pudieran darse en el macizo de hormigón.

En los muertos de anclaje por cambio de dirección, por la colocación de piezas de empalme, o piezas especiales para válvulas de aire y desagüe, se deberá prever la colocación, a cada lado del muerto de anclaje de hormigón o cámara, de un tramo (de uno a dos metros) de cañería del mismo diámetro, clase y tipo de material, unido a la pieza especial y al acueducto, con una unión flexible que permita absorber asentamientos diferenciales.

Forma de Medición y Pago

Este ítem se computará y certificará **por metro lineal (ml)** de cañería, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tuberías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva de la cañería y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tuberías y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.3.3.2 Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PRFV PN6 DN 1700 mm

. El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos por unidad de medida en metro lineal (ml), para el montaje de cañería de PRFV de Ø1700 mm PN6 Rigidez SN5000 N/m², para ejecución de acueducto troncal según diseño de proyecto.

Valen para el presente ítem todo lo estipulado en el art. 1.3.3.1 Provisión, Acarreo y Colocación de cañería PRFV PN10 DN1700.

Forma de Medición y Pago

Este ítem se computará y certificará **por metro lineal (ml)** de cañería, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tuberías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva de la cañería y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tuberías y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

-El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.3.3.3 Limpieza y desinfección

El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la limpieza y desinfección de las cañerías instaladas de los ítems 1.3.3.1 y 1.3.3.2, en un todo acuerdo con las normas referenciadas en el ítem 1.3.3.1 y las recomendaciones del fabricante.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la cañería limpia y desinfectada. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.3.4 Cruces Especiales

En el presente ítem se detallan los cruces de caminos y cursos de agua de magnitud suficiente para requerir un cruce especial en cada caso particular. No se contemplan los cruces de cunetas o canales menores, estos se consideran contemplados en los cálculos de los ítems de movimiento de suelos, incluyendo su correspondiente autorización.

1.3.4.1 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 64

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N° 64, cercano a la intersección con la Ruta Provincial N° 10 y el acceso a López.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería tipo “tunnel liner” por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de diámetro mínimo Ø2400 mm y espesor a verificar según estudios, construido con dovelas de chapa con su correspondiente protección anticorrosiva, y el montaje de la cañería de PRFV en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra. El espacio entre la cañería y la camisa deberá ser rellena con RDC de al menos 250kg/m³ u hormigón autocompactante.

En el espacio entre la cañería de PRFV y el liner deberán instalarse cañeros en cantidad y tamaño suficiente para el tendido de toda instalación complementaria requerida, con un cañero al menos DN160 de reserva.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PRFV, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3.4.2 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 10

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N° 10, que se encuentra entre la intersección con la Ruta Provincial N° 64 y con el ferrocarril, cercano al acceso a López.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería tipo “tunnel liner” por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de diámetro mínimo Ø2400 mm y espesor a verificar según estudios, construido con dovelas de chapa con su correspondiente protección anticorrosiva, y el montaje de la cañería de PRFV en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra. El espacio entre la cañería y la camisa deberá ser rellena con RDC de al menos 250kg/m³ u hormigón autocompactante.

En el espacio entre la cañería de PRFV y el liner deberán instalarse cañeros en cantidad y tamaño suficiente para el tendido de toda instalación complementaria requerida, con un cañero al menos DN160 de reserva.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PRFV, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3.4.3 Cruce Especial bajo Ferrocarril

Se trata de un cruce subterráneo bajo las vías del ferrocarril cercano al cruce de la Ruta Provincial N° 10 y el acceso a la localidad de López.

En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería tipo “tunnel liner” por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de diámetro mínimo Ø2400 mm y espesor a verificar según estudios, construido con dovelas de chapa con su correspondiente protección anticorrosiva, y el montaje de la cañería de PRFV en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra. El espacio entre la cañería y la camisa deberá ser rellena con RDC de al menos 250kg/m³ u hormigón autocompactante.

En el espacio entre la cañería de PRFV y el liner deberán instalarse cañeros en cantidad y tamaño suficiente para el tendido de toda instalación complementaria requerida, con un cañero al menos DN160 de reserva.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo un ferrocarril, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PRFV, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3.5 Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento

1.3.5.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 150 mm Non Slam montada sobre Cañería de PRFV Ø1700 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de Aire de triple función de DN 150 mm Non Slam, con sus correspondientes válvulas esclusas bridadas. Irán montadas sobre la cañería de PRFV Ø 1700 mm, según se muestra en el Plano adjunto, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PRFV Ø 1700 mm, se montará un ramal de derivación el cual deberá prolongarse con una longitud tal que asegure que la válvula de cierre y la válvula de aire queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas y los demás elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de aire de triple efecto terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.3.5.2 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 300 mm montada sobre Cañería de PRFV Ø1700 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas esclusas de DN 300 mm, de cuerpo de fundición nodular ASTM A536 Gr. 65-45-12, con accionamiento manual con reductor a volante, para instalar entre bridas, ubicadas según se indica en plano de proyecto, que servirán como elementos para provocar el desagüe y limpieza del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irán montadas sobre la cañería de PRFV Ø 1700 mm, según se muestra en el Planos adjuntos, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PRFV Ø 1700 mm, se montará un ramal de derivación, el cual deberá prolongarse lateralmente y hacia abajo con una longitud tal que asegure que la válvula de cierre quede albergada dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de desagüe terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

1.3.5.3 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Seccionamiento tipo Mariposa DN 1200 mm, montada sobre Cañería de Acero DN 1200 mm, para Cañería de PRFV Ø1700 mm, incluyendo Válvulas de Aire de Triple Efecto DN 300 mm

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA

ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de una válvula mariposa de seccionamiento DN 1200 mm, comando manual, montada sobre cañería de Acero DN 1200 mm, y de dos válvulas de Aire de triple función de DN 300 mm con sus correspondientes válvulas esclusas bridadas, las cámaras que las albergan, y toda otra pieza que se requiera para un correcto funcionamiento y vinculación de los elementos mencionados.

Se deberá ejecutar una cámara de hormigón armado tipo H-30, en la cual se deberán sujetar dos anillos pasamuro de acero. Por fuera de la cámara se colocarán los correspondientes adaptadores de brida para el cambio de material y reducciones excéntricas de PRFV DN 1700 mm a DN 1200 mm. Dentro de la cámara de hormigón se colocará la válvula de seccionamiento, y los demás elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Sobre la cañería de acero se montarán dos ramales de derivación los cuales deberán prolongarse una longitud tal que asegure que, para cada uno, la válvula de cierre y la válvula de aire queden albergados dentro de otra cámara de hormigón armado tipo H-30. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de los adaptadores de brida, a partir de los cuales se dispondrán todas las piezas y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento.

Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la prolongación de la barra de comando que permita la apertura y cierre de la válvula, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas;

por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.3.6 Varios

1.3.6.1 Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por instalación de fibra óptica en tritubo enterrado, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; fibra óptica de hasta 48 hilos monomodo sin protección antiroedor, tritubo de polietileno, cámaras de inspección (una cada 4000 m), cámaras de paso (una cada 500 m), mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

1.4 ACUEDUCTO AGUA TRATADA - DESDE RP N°64 HASTA CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CAMPO PIAGGIO (TRAMO R3.1)

1.4.1 Trabajos Preliminares

1.4.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

El presente ítem consiste en la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos de excavación y colocación de las distintas cañerías del presente acueducto. Comprende íntegramente la liberación de la traza y el eventual corrimiento de servicios, incluyendo: los traslados de los equipos a la zona de los trabajos, los trabajos de limpieza consistente en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de trabajos, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y todo otro tipo de elemento o estructuras. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la traza con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.4.2 Movimiento De Suelos

1.4.2.1 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen así mismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.4.2.2 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, y depresión de napas que permitan la ejecución de las tareas de perfilado y nivelación del fondo de zanja en seco, como así también el mantenimiento de la zanja en dichas condiciones hasta que se hayan finalizado las tareas de colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida (well point), durante el tiempo que demanden los trabajos de excavación, perfilado y nivelación del fondo, colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja, de manera tal que todas las tareas se efectúen a zanja seca. Contemplando además el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Se incluye también la colocación de membrana geotextil no tejido con densidad (gramaje) de 200 gr/m², a verificar en función de la necesidad de evitar la migración de suelos finos en condiciones de potencial flujo de agua por nivel freático en suelos incompatibles (laterales de zanja - material de relleno), reservándose la Inspección de Obra el derecho de exigir dicha instalación cuando se verifique su necesidad.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m³), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la depresión de napa freática; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen asimismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.4.2.3 Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

En los planos de proyecto se indica la traza del acueducto, en el que se puede apreciar el perfil longitudinal del terreno natural y el de las cañerías

En el plano PD-08 puede observarse las características de la zanja tipo para la instalación de la cañería.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con suelo seleccionado hasta las alturas indicadas en el Plano PD-08 con su compactación, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Incluye así mismo el relleno y compactación de la cama de arena de 10 centímetros de espesor para asiento de la cañería.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y

materiales a utilizar para la correcta ejecución de los rellenos habida cuenta de la importancia que estos revisten para el comportamiento estructural de las mismas.

Es obligación del Contratista reverificar las instalaciones para las condiciones de suelo locales de los diferentes tramos.

Descripción de los trabajos

Se procederá al relleno, nivelación y compactación con arena de los 0.10 m de la cama de asiento de la cañería. Una vez terminado el trabajo, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección para continuar con la colocación de la cañería.

Una vez colocada la cañería se continuará con el relleno y compactación con SUELO SELECCIONADO, hasta una altura de 0,15 m por encima de la generatriz superior del caño. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

La compactación de los rellenos del presente ítem, deberán obtener una densidad igual o superior al 95% del Proctor Standard.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique un correcto grado de compactación a través de los ensayos de deflexión de la cañería.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellena y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.2.4 Relleno de Zanjas con Suelo Natural

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Para el control del relleno, se deberá verificar el grado de compactación con al menos dos ensayos, con tipología a aprobar por la inspección y en profundidades aproximadas de -0,50m y -1,50m, cada al menos 50m. La inspección indicará la ubicación de cada ensayo, y podrá requerir todos los ensayos adicionales que considere necesarios.

Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellenada en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Descripción de los trabajos

Una vez colocado el caño y terminado el relleno con suelo seleccionado, se procederá a rellenar hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todos los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso

de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, por la carga y descarga del material que deba transportarse; por las tareas de compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, por el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellena y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.3 Colocación de Cañería

1.4.3.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 50mm

Alcance

El presente ítem, comprende la provisión, el acarreo, la colocación y las pruebas hidráulicas de la totalidad de la cañería de PEAD PE100 PN6 Ø 50 mm, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERÍAS del PETG.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire y de limpieza. No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la contratista por parte de la inspección de la obra.

Salvo indicación fehaciente en contrario, tanto en la documentación del presente pliego como de la Inspección de la Obra, y a efectos de facilitar la evacuación del aire que se genera en el interior de la impulsión, la cañería se montará en tramos ascendentes y descendentes en forma alternativa, de manera tal de permitir el

montaje de válvulas de aire en los puntos más altos de la misma y válvulas de limpieza en los puntos más bajos, tal cual lo indicado en los planos respectivos. Cuando por algún motivo, durante la ejecución de los trabajos, deban modificarse las pendientes de alguno de los tramos, dichas modificaciones deberán ajustarse a los criterios de diseño del ENOHSA, de manera tal que, para los tramos ascendentes en la dirección del flujo, la pendiente mínima sea del 3‰ y en los tramos descendentes, la pendiente mínima sea del 6‰ y siempre mayor o igual que el valor absoluto de la pendiente de la piezométrica, con una tapada mínima de 1.20 metros.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución y montaje de la misma.

Se incluyen en este ítem la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del acueducto, sus piezas especiales y sus correspondientes bloques de anclajes.

Prueba Hidráulica en Obra:

La totalidad de la cañería, dividida en tramos, debe ser sometida en obra a prueba hidráulica para verificar que el sistema, luego de transporte, manipuleo e instalación es estanco. De acuerdo a norma UNE-EN_805.

Es muy común hacer ensayos para conducciones a presión:

- 1,5 veces la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba
- presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba + 5 kg/cm².

Se elige la menor presión de los dos criterios anteriores

Si se cuenta con los datos de los transitorios (golpe de ariete) la presión de prueba es la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba más la presión transitoria positiva más 1 kg/cm².

Las cámaras y accesorios se deberán ensayar conjuntamente y a los mismos valores de presión. Los dispositivos de prueba serán propuestas por el Contratista a satisfacción de la Inspección de obra. En las pruebas de obras no se admitirán pérdidas de ninguna clase, y se realizarán en tramos a acordar según sugerencia de normativas específicas y a criterio de la Inspección de Obra.

Una vez terminada la instalación de la cañería, se procederá a efectuar la prueba hidráulica la cual se efectuará llenando de agua la cañería y una vez eliminado todo el aire, se llevará el líquido a la presión de prueba durante 15 minutos. Si la presión se mantuvo por este tiempo, se liberará hasta que alcance niveles atmosféricos y se llevará nuevamente a presión de prueba por 3 hs, no admitiéndose pérdidas de ninguna naturaleza en las cañerías, sus accesorios, tapas de bocas de acceso y obras accesorias.

Si algún caño o unión acusara exudaciones o pérdidas, visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Asimismo, las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Se repetirá la prueba en todos los casos de reparación.

Las pruebas se realizarán con el personal, instrumentos y elementos que suministrará el Contratista a su exclusivo cargo y se repetirán las pruebas las veces que se estime necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

El ítem incluye la provisión y acarreo del agua necesario para las tareas de Pruebas Hidráulicas.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cañería colocada y conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tuberías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva de la cañería y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tuberías y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales y sus respectivos anclajes; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.3.2 Limpieza y desinfección

El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la limpieza y desinfección de las cañerías instaladas del ítem 1.4.3.1, en un todo acuerdo con las normas referenciadas en el ítem 1.4.3.1 y las recomendaciones del fabricante.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la cañería limpia y desinfectada. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.4.4 Cruces Especiales

En el presente ítem se detallan los cruces de caminos y cursos de agua de magnitud suficiente para requerir un cruce especial en cada caso particular. No se contemplan los cruces de cunetas o canales menores, estos se consideran contemplados en los cálculos de los ítems de movimiento de suelos, incluyendo su correspondiente autorización.

1.4.4.1 Cruce Especial bajo Ruta Provincial N° 64 en Progresiva 0+031m

Se trata de un cruce subterráneo bajo la Ruta Provincial N° 64. En planos de interferencias puede observarse la tipología del cruce con sus características principales.

Consiste en todas las tareas necesarias para la colocación, mediante un trabajo de tunelería teledirigida por debajo de la mencionada ruta, de un caño camisa de acero de 6" de diámetro y 3/16" de espesor, construido con chapas roladas y soldadas con cordones circunferenciales y longitudinales desfasados, con su correspondiente protección anticorrosiva y el montaje de la cañería de PEAD correspondiente en el interior del caño camisa, conforme las recomendaciones del fabricante, los planos y de conformidad con la inspección de la obra.

Por tratarse, en este caso, de un cruce bajo una Ruta Provincial, la contratista será la responsable de someter a aprobación por parte del/los Organismos jurisdiccionales que correspondan, de la metodología constructiva a utilizar, para lo cual deberá dar cumplimiento de la reglamentación vigente para estos tipos de obras.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, según las incidencias porcentuales en el análisis de precios. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización. Se retendrá un 10% del total del ítem hasta se apruebe la prueba hidráulica.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación y relleno final, provisión, transporte, carga, descarga y montaje tanto del caño camisa como de la cañería de PEAD, anclajes; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.5 Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento

1.4.5.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 50 mm

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de una válvula de compuerta de seccionamiento de 50 mm de diámetro, comando manual, y de una válvula de Aire de triple función de DN 50 mm con su correspondiente válvula de seccionamiento. Irán montadas sobre una cañería de PEAD de DN 50 mm

Tal como puede verse en el plano indicado, se deberá ejecutar una cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem, en la cual se deberán sujetar dos anillos pasamuro de acero. Por fuera de la cámara se colocarán los correspondientes adaptadores de brida para el cambio de material; dentro de la misma se colocará la válvula de seccionamiento, la válvula de aire triple función y los demás elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la prolongación de la barra de comando que permita la apertura y cierre de la válvula, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.5.2 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 50 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de Aire de triple función de DN 50mm y sus correspondientes válvulas esclusas bridadas para seccionamiento. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 50 mm, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 50 mm, se montará

un ramal de derivación también de PEAD el cual deberá prolongarse hacia arriba con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje, la válvula de cierre y la válvula de aire queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de aire de triple efecto terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.5.3 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 50 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas esclusas bridadas de cuerpo corto de DN 50 mm, que servirán como elementos para provocar el desagüe y limpieza del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 50 mm y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 50 mm, se montará un ramal de derivación también de PEAD

el cual deberá prolongarse lateralmente y hacia abajo con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje y la válvula de cierre queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de desagüe terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.4.6 Varios

1.4.6.1 Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 7 ESTRUTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVISION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por instalación de fibra óptica en tritubo enterrado, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; fibra óptica de hasta 48 hilos monomodo sin protección antioedor, tritubo de polietileno, cámaras de inspección (una cada 4000 m), cámaras de paso (una cada 500 m), mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

1.5 ACUEDUCTO AGUA TRATADA – INGRESO LOMA ALTA

1.5.1 Trabajos Preliminares

1.5.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

El presente ítem consiste en la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos de excavación y colocación de las distintas cañerías del presente acueducto. Comprende íntegramente la liberación de la traza y el eventual corrimiento de servicios, incluyendo: los traslados de los equipos a la zona de los trabajos, los trabajos de limpieza consistente en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de trabajos, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y todo otro tipo de elemento o estructuras. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la traza con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.5.2 Movimiento De Suelos

1.5.2.1 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la provisión y colocación de materiales de filtro para evitar migración de suelos finos; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen así mismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.5.2.2 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, y depresión de napas que permitan la ejecución de las tareas de perfilado y nivelación del fondo de zanja en seco, como así también el mantenimiento de la zanja en dichas condiciones hasta que se hayan finalizado las tareas de colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida (well point), durante el tiempo que demanden los trabajos de excavación, perfilado y nivelación del fondo, colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja, de manera tal que todas las tareas se efectúen a zanja seca. Contemplando además el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Se incluye también la colocación de membrana geotextil no tejido con densidad (gramaje) de 200 gr/m², a verificar en función de la necesidad de evitar la migración de suelos finos en condiciones de potencial flujo de agua por nivel freático en suelos incompatibles (laterales de zanja - material de relleno), reservándose la Inspección de Obra el derecho de exigir dicha instalación cuando se verifique su necesidad.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m³), determinando el área de secciones transversales y calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la depresión de napa freática; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen asimismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.5.2.3 Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

En los planos de proyecto se indica la traza del acueducto, en el que se puede apreciar el perfil longitudinal del terreno natural y el de las cañerías

En el plano PD-08 puede observarse las características de la zanja tipo para la instalación de la cañería.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con suelo seleccionado hasta las alturas indicadas en el Plano PD-08 con su compactación, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Incluye así mismo el relleno y compactación de la cama de arena de 10 centímetros de espesor para asiento de la cañería.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución de los rellenos habida cuenta de la importancia que estos revisten para el comportamiento estructural de las mismas.

Es obligación del Contratista reverificar las instalaciones para las condiciones de suelo locales de los diferentes tramos.

Descripción de los trabajos

Se procederá al relleno, nivelación y compactación con arena de los 0.10 m de la cama de asiento de la cañería. Una vez terminado el trabajo, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección para continuar con la colocación de la cañería.

Una vez colocada la cañería se continuará con el relleno y compactación con SUELO SELECCIONADO, hasta una altura de 0,15 m por encima de la generatriz superior del caño. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

La compactación de los rellenos del presente ítem, deberán obtener una densidad igual o superior al 95% del Proctor Standard.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para

mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique un correcto grado de compactación a través de los ensayos de deflexión de la cañería.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellena y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.5.2.4 Relleno de Zanjas con Suelo Natural

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Para el control del relleno, se deberá verificar el grado de compactación con al menos dos ensayos, con tipología a aprobar por la inspección y en profundidades aproximadas de -0,50m y -1,50m, cada al menos 50m. La inspección indicará la ubicación de cada ensayo, y podrá requerir todos los ensayos adicionales que considere necesarios.

Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellena en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Descripción de los trabajos

Una vez colocado el caño y terminado el relleno con suelo seleccionado, se procederá a rellenar hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todos los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, por la carga y descarga del material que deba transportarse; por las tareas de compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, por la

conservación de las obras hasta la recepción definitiva, por el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellenada y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.5.3 Colocación de Cañería

1.5.3.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 75mm

Alcance

El presente ítem, comprende la provisión, el acarreo, la colocación y las pruebas hidráulicas de la totalidad de la cañería de PEAD PE100 PN6 Ø 75 mm, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERÍAS del PETG.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire y de limpieza. No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la contratista por parte de la inspección de la obra.

Salvo indicación fehaciente en contrario, tanto en la documentación del presente pliego como de la Inspección de la Obra, y a efectos de facilitar la evacuación del aire que se genera en el interior de la impulsión, la cañería se montará en tramos ascendentes y descendentes en forma alternativa, de manera tal de permitir el montaje de válvulas de aire en los puntos más altos de la misma y válvulas de limpieza en los puntos más bajos, tal cual lo indicado en los planos respectivos. Cuando por algún motivo, durante la ejecución de los trabajos, deban modificarse las pendientes de alguno de los tramos, dichas modificaciones deberán ajustarse a los criterios de diseño del ENOHSa, de manera tal que, para los tramos ascendentes en la dirección del flujo, la pendiente mínima sea del 3‰ y en los tramos descendentes, la pendiente mínima sea del 6‰ y siempre mayor o igual que el valor absoluto de la pendiente de la piezométrica, con una tapada mínima de 1.20 metros.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución y montaje de la misma.

Se incluyen en este ítem la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del acueducto, sus piezas especiales y sus correspondientes bloques de anclajes.

Prueba Hidráulica en Obra:

La totalidad de la cañería, dividida en tramos, debe ser sometida en obra a prueba hidráulica para verificar que el sistema, luego de transporte, manipuleo e instalación es estanco. De acuerdo a norma UNE-EN_805.

Es muy común hacer ensayos para conducciones a presión:

- 1,5 veces la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba

- presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba + 5 kg/cm².

Se elige la menor presión de los dos criterios anteriores

Si se cuenta con los datos de los transitorios (golpe de ariete) la presión de prueba es la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba más la presión transitoria positiva más 1 kg/cm².

Las cámaras y accesorios se deberán ensayar conjuntamente y a los mismos valores de presión. Los dispositivos de prueba serán propuestas por el Contratista a satisfacción de la Inspección de obra. En las pruebas de obras no se admitirán pérdidas de ninguna clase, y se realizarán en tramos a acordar según sugerencia de normativas específicas y a criterio de la Inspección de Obra.

Una vez terminada la instalación de la cañería, se procederá a efectuar la prueba hidráulica la cual se efectuará llenando de agua la cañería y una vez eliminado todo el aire, se llevará el líquido a la presión de prueba durante 15 minutos. Si la presión se mantuvo por este tiempo, se liberará hasta que alcance niveles atmosféricos y se llevará nuevamente a presión de prueba por 3 hs, no admitiéndose pérdidas de ninguna naturaleza en las cañerías, sus accesorios, tapas de bocas de acceso y obras accesorias.

Si algún caño o unión acusara exudaciones o pérdidas, visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Asimismo, las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Se repetirá la prueba en todos los casos de reparación.

Las pruebas se realizarán con el personal, instrumentos y elementos que suministrará el Contratista a su exclusivo cargo y se repetirán las pruebas las veces que se estime necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

El ítem incluye la provisión y acarreo del agua necesario para las tareas de Pruebas Hidráulicas.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cañería colocada y conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tuberías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva de la cañería y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tuberías y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

-El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.5.3.2 Limpieza y desinfección

El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la limpieza y desinfección de las cañerías instaladas del ítem 1.5.3.1, en un todo acuerdo con las normas referenciadas en el ítem 1.5.3.1 y las recomendaciones del fabricante.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la cañería limpia y desinfectada. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.5.4 Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento

1.5.4.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 65 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 75 mm

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de una válvula de compuerta de seccionamiento de 65 mm de diámetro, comando manual, y válvula de compuerta para desagüe DN 50 mm. Ambas irán montadas sobre una cañería de PEAD de Ø 75 mm.

Se deberá ejecutar una cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en el ítem, de tipo, forma y dimensiones indicadas en el plano mencionado, en la cual se deberán sujetar dos anillos pasamuro de acero. Por fuera de la cámara se colocarán los correspondientes adaptadores de brida para el cambio de material; dentro de la misma se colocará la válvula de seccionamiento, la válvula de desagüe y los demás elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la prolongación de la barra de comando que permita la apertura y cierre de la válvula, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.5.5 Varios

1.5.5.1 Rotura y Reparación de Pavimentos

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 12 CONSTRUCCION DE CAMINOS DE ACCESOS y el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Comprende la rotura y reposición del pavimento existente de cualquier tipo.

La reconstrucción del pavimento incluye la ejecución de los siguientes trabajos: la reconstrucción del pavimento, base y sub-base similar a los existentes; incluye la provisión de todos los materiales y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de dichos trabajos; la conservación del pavimento reconstruido durante el plazo de garantía; el transporte del material sobrante y los gastos que originen las medidas de seguridad. El Contratista será el responsable de gestionar, ante el Organismo bajo cuya jurisdicción se ejecuten las tareas, los permisos correspondientes y los trabajos deberán ajustarse a las exigencias de los mismos.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) de pavimento terminado y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de

cotización. Se retendrá un 20% del ítem hasta se verifique la resistencia de la estructura con ensayos acorde a cada material.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de los materiales, equipos y mano de obra que sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto y/o aranceles que sean necesarios realizar, para la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.5.5.2 Reparacion de Caminos y Veredas

Alcance

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para los trabajos de reparación de los espacios afectados por las tareas de colocación de cañerías y cámaras, de manera tal de restituir, como mínimo, a las condiciones en que se encontraban previo al inicio de las tareas. Se incluye en este ítem, el perfilado y nivelación de las calles de ripio y veredas, la reposición de pasturas, etc., en un todo de acuerdo a las condiciones exigidas por el Organismo bajo cuya jurisdicción se encuentren los espacios afectados, y a lo indicado por la inspección.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro cuadrado, aprobado por la inspección y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 20% del ítem hasta se verifique la resistencia de la estructura con ensayos acorde a cada material en caso de caminos.

Dicho precio será compensación total por la totalidad de los trabajos que, especificados o no, sea necesario ejecutar para la total terminación de los mismos

1.5.5.3 Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 7 ESTRUTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE

TELEGESTION (TELESUPERVISION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por instalación de fibra óptica en tritubo enterrado, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; fibra óptica de hasta 48 hilos monomodo sin protección antiroedor, tritubo de polietileno, cámaras de inspección (una cada 4000 m), cámaras de paso (una cada 500 m), mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

1.6 ACUEDUCTO AGUA TRATADA – INGRESO LÓPEZ

1.6.1 Trabajos Preliminares

1.6.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

El presente ítem consiste en la ejecución de las tareas previas al inicio de los trabajos de excavación y colocación de las distintas cañerías del presente acueducto. Comprende íntegramente la liberación de la traza y el eventual corrimiento de servicios, incluyendo: los traslados de los equipos a la zona de los trabajos, los trabajos de limpieza consistente en cortar, desraizar, y retirar de los sitios de trabajos, los árboles, arbustos, plantas, troncos, raíces y pastos, como así también la remoción de todo otro elemento natural o artificial, como ser postes, alambrados y todo otro tipo de elemento o estructuras. Los residuos resultantes serán depositados fuera de la zona de obras, en los lugares que indique la Inspección, no pudiendo ser utilizados por el Contratista sin previo consentimiento de la misma.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la traza con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.6.2 Movimiento De Suelos

1.6.2.1 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías sin Depresión de Napas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluyendo el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m^3), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la provisión y colocación de materiales de filtro para evitar migración de suelos finos; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen así mismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.6.2.2 Excavación de Zanjas para Colocación de Cañerías con Depresión de Napas

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Se deberán ajustar las cotas de excavación al perfil longitudinal y a la sección tipo de proyecto según planos, debiendo garantizar la cama de apoyo mínima indicada.

El producto de las excavaciones se acopiará lateralmente a la traza de la zanja, a efectos de su posterior utilización como material de relleno. Cuando a criterio de la inspección de la obra, los suelos producto de la excavación no sean aptos para ser utilizados en el posterior relleno, deberán cargarse, transportarse y disponerse adecuadamente en los lugares y en las condiciones exigidas por la inspección.

Este ítem comprende la provisión de la totalidad de los equipos y la mano de obra necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, y depresión de napas que permitan la ejecución de las tareas de perfilado y nivelación del fondo de zanja en seco, como así también el mantenimiento de la zanja en dichas condiciones hasta que se hayan finalizado las tareas de colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida (well point), durante el tiempo que demanden los trabajos de excavación, perfilado y nivelación del fondo, colocación de cañerías, relleno y compactación de la zanja, de manera tal que todas las tareas se efectúen a zanja seca. Contemplando además el sostenimiento del suelo si correspondiere.

Se incluye también la colocación de membrana geotextil no tejido con densidad (gramaje) de 200 gr/m², a verificar en función de la necesidad de evitar la migración de suelos finos en condiciones de potencial flujo de agua por nivel freático en suelos incompatibles (laterales de zanja - material de relleno), reservándose la Inspección de Obra el derecho de exigir dicha instalación cuando se verifique su necesidad.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen excavado (m³), determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, calculando el volumen excavado por el método de la media de las áreas.

El volumen de excavación, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación; por la carga, descarga y transporte dentro de la distancia media de transporte de los suelos producto de las excavaciones que no sean aptos para el posterior relleno; por la preparación del terreno; por la conformación y perfilado del fondo y taludes de las excavaciones; por el bombeo de agua superficial que eventualmente ingrese a la zanja; por la depresión de napa freática; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Se incluyen asimismo todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de los trabajos detallados.

1.6.2.3 Relleno de Zanjas con Suelo Seleccionado

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

En los planos de proyecto se indica la traza del acueducto, en el que se puede apreciar el perfil longitudinal del terreno natural y el de las cañerías

En el plano PD-08 puede observarse las características de la zanja tipo para la instalación de la cañería.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con suelo seleccionado hasta las alturas indicadas en el Plano PD-08 con su compactación, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Incluye así mismo el relleno y compactación de la cama de arena de 10 centímetros de espesor para asiento de la cañería.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución de los rellenos habida cuenta de la importancia que estos revisten para el comportamiento estructural de las mismas.

Es obligación del Contratista reverificar las instalaciones para las condiciones de suelo locales de los diferentes tramos.

Descripción de los trabajos

Se procederá al relleno, nivelación y compactación con arena de los 0.10 m de la cama de asiento de la cañería. Una vez terminado el trabajo, el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección para continuar con la colocación de la cañería.

Una vez colocada la cañería se continuará con el relleno y compactación con SUELO SELECCIONADO, hasta una altura de 0,15 m por encima de la generatriz superior del caño. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Este relleno se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería.

La compactación de los rellenos del presente ítem, deberán obtener una densidad igual o superior al 95% del Proctor Standard.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método

de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique un correcto grado de compactación a través de los ensayos de deflexión de la cañería.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellenada y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.6.2.4 Relleno de Zanjas con Suelo Natural

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este ítem comprende el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación, riego, la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Para el control del relleno, se deberá verificar el grado de compactación con al menos dos ensayos, con tipología a aprobar por la inspección y en profundidades aproximadas de -0,50m y -1,50m, cada al menos 50m. La inspección indicará la ubicación de cada ensayo, y podrá requerir todos los ensayos adicionales que considere necesarios.

Se incluye además el perfilado con motoniveladora de la superficie rellenada en los casos en que la traza de la cañería se ubique en caminos de uso público.

Descripción de los trabajos

Una vez colocado el caño y terminado el relleno con suelo, se procederá a rellenar hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica. Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida.

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todos los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse caminos de tierra, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de la Dirección Provincial de Vialidad en cuanto a perfilado del camino.

Para la cotización del presente ítem, el oferente deberá contemplar los costos de la provisión de los materiales, equipos y herramientas que sean necesarios para mantener la napa freática deprimida, de manera tal que los trabajos de relleno se efectúen a zanja seca.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen efectivamente relleno, determinando el área de secciones transversales de ancho mínimo y corte vertical, descontando la sección de la cañería y calculando el volumen relleno por el método de la media de las áreas. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen de relleno, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de relleno, por la carga y descarga del material que deba transportarse; por las tareas de compactación, depresión de napas durante todo el tiempo que duren las tareas de relleno, por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, por el transporte de los materiales sobrantes dentro de la distancia común de transporte y perfilado de la superficie rellena y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.6.3 Colocación de Cañería

1.6.3.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Cañería PEAD PE100 PN6 DN 90mm

Alcance

El presente ítem, comprende la provisión, el acarreo, la colocación y las pruebas hidráulicas de la totalidad de la cañería de PEAD PE100 PN6 Ø 90 mm, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERÍAS del PETG.

Previo al inicio de los trabajos, el contratista deberá presentar a la inspección de la obra, la verificación del diseño hidráulico de la cañería, su nivelación y la ubicación de las válvulas de aire y de limpieza. No se darán inicio a los trabajos sin la aprobación fehaciente por parte de la inspección. Los parámetros de diseño para la verificación de la cañería serán entregados a la contratista por parte de la inspección de la obra.

Salvo indicación fehaciente en contrario, tanto en la documentación del presente pliego como de la Inspección de la Obra, y a efectos de facilitar la evacuación del aire que se genera en el interior de la impulsión, la cañería se montará en tramos ascendentes y descendentes en forma alternativa, de manera tal de permitir el montaje de válvulas de aire en los puntos más altos de la misma y válvulas de limpieza en los puntos más bajos, tal cual lo indicado en los planos respectivos. Cuando por algún motivo, durante la ejecución de los trabajos, deban modificarse las pendientes de alguno de los tramos, dichas modificaciones deberán ajustarse a los criterios de diseño del ENOHSa, de manera tal que, para los tramos ascendentes en la dirección del flujo, la pendiente mínima sea del 3‰ y en los tramos descendentes, la pendiente mínima sea del 6‰ y siempre mayor o igual que el valor absoluto de la pendiente de la piezométrica, con una tapada mínima de 1.20 metros.

Además de las presentes especificaciones, serán aplicables las recomendaciones de los fabricantes de la cañería respecto a la metodología y materiales a utilizar para la correcta ejecución y montaje de la misma.

Se incluyen en este ítem la provisión de la totalidad de los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución del acueducto, sus piezas especiales y sus correspondientes bloques de anclajes.

Prueba Hidráulica en Obra:

La totalidad de la cañería, dividida en tramos, debe ser sometida en obra a prueba hidráulica para verificar que el sistema, luego de transporte, manipuleo e instalación es estanco. De acuerdo a norma UNE-EN_805.

Es muy común hacer ensayos para conducciones a presión:

- 1,5 veces la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba
- presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba + 5 kg/cm².

Se elige la menor presión de los dos criterios anteriores

Si se cuenta con los datos de los transitorios (golpe de ariete) la presión de prueba es la presión sostenida de trabajo máxima del tramo en prueba más la presión transitoria positiva más 1 kg/cm².

Las cámaras y accesorios se deberán ensayar conjuntamente y a los mismos valores de presión. Los dispositivos de prueba serán propuestas por el Contratista a satisfacción de la Inspección de obra. En las pruebas de obras no se admitirán pérdidas de ninguna clase, y se realizarán en tramos a acordar según sugerencia de normativas específicas y a criterio de la Inspección de Obra.

Una vez terminada la instalación de la cañería, se procederá a efectuar la prueba hidráulica la cual se efectuará llenando de agua la cañería y una vez eliminado todo el aire, se llevará el líquido a la presión de prueba durante 15 minutos. Si la presión se mantuvo por este tiempo, se liberará hasta que alcance niveles atmosféricos y se llevará nuevamente a presión de prueba por 3 hs, no admitiéndose pérdidas de ninguna naturaleza en las cañerías, sus accesorios, tapas de bocas de acceso y obras accesorias.

Si algún caño o unión acusara exudaciones o pérdidas, visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Asimismo, las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Se repetirá la prueba en todos los casos de reparación.

Las pruebas se realizarán con el personal, instrumentos y elementos que suministrará el Contratista a su exclusivo cargo y se repetirán las pruebas las veces que se estime necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

El ítem incluye la provisión y acarreo del agua necesario para las tareas de Pruebas Hidráulicas.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro lineal de cañería colocada y conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tuberías y piezas especiales, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva de la cañería y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tuberías y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto

necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.6.3.2 Limpieza y desinfección

El ítem comprende la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la limpieza y desinfección de las cañerías instaladas del ítem 1.6.3.1, en un todo acuerdo con las normas referenciadas en el ítem 1.6.3.1 y las recomendaciones del fabricante.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la cañería limpia y desinfectada. En base a este porcentaje de avance, se liquidarán al precio estipulado en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

1.6.4 Dispositivos de Control, Regulación y Seccionamiento

1.6.4.1 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm y Válvula Compuerta de Seccionamiento DN 80 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de una válvula de compuerta de seccionamiento de 80 mm de diámetro, comando manual, y válvula de compuerta para desagüe DN 50 mm con su correspondiente válvula esclusa bridada para seccionamiento. Ambas irán montadas sobre una cañería de PEAD de Ø 90 mm.

Se deberá ejecutar una cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem, de tipo, forma y dimensiones indicadas en el plano mencionado, en la cual se deberán sujetar dos anillos pasamuro de acero. Por fuera de la cámara se colocarán los correspondientes adaptadores de brida para el cambio de material; dentro de la misma se colocará la válvula de seccionamiento, la válvula de desagüe y los demás elementos y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la prolongación de la barra de comando que permita la apertura y cierre de la válvula, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario

especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.6.4.2 Provisión, Acarreo y colocación de Válvula de Aire de Triple Efecto DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas de Aire de triple función de DN 50 mm y sus correspondientes válvulas esclusas bridadas para seccionamiento. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm, y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm, se montará un ramal de derivación también de PEAD el cual deberá prolongarse hacia arriba con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje, la válvula de cierre y la válvula de aire queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de aire de triple efecto terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la

obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.6.4.3 Provisión, Acarreo y Colocación de Válvula de Desagüe DN 50 mm montada sobre Cañería de PEAD DN 90 mm

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las válvulas esclusas bridadas de cuerpo corto de DN 50 mm, que servirán como elementos para provocar el desagüe y limpieza del acueducto cuando las condiciones operativas así lo requieran. Irán montadas sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm y deberán cumplir, en su parte pertinente, con las especificaciones indicadas en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG. Sobre la cañería de PEAD Ø 90 mm, se montará un ramal de derivación también de PEAD el cual deberá prolongarse lateralmente y hacia abajo con una longitud tal que asegure que la junta de desmontaje y la válvula de cierre queden albergados dentro de la futura cámara de hormigón armado tipo H-30, incluida en este ítem. Se procederá a la ejecución de dicha cámara y dentro de la misma se procederá a la colocación de un adaptador de brida, a partir del cual se dispondrán todas las piezas. Están incluidos en el presente ítem la provisión, montaje de la tapa metálica para cámaras, la escalera de acceso al interior de la cámara, la correspondiente cañería de desagüe y ventilación y los bloques de anclaje de las piezas especiales.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) de válvula de desagüe terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará

al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y piezas especiales de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

-El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de la cañería y piezas especiales; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

1.6.5 Varios

1.6.5.1 Reparacion de Caminos y Veredas

Alcance

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para los trabajos de reparación de los espacios afectados por las tareas de colocación de cañerías y cámaras, de manera tal de restituir, como mínimo, a las condiciones en que se encontraban previo al inicio de las tareas. Se incluye en este ítem, el perfilado y nivelación de las calles de ripio y veredas, la reposición de pasturas, etc., en un todo de acuerdo a las condiciones exigidas por el Organismo bajo cuya jurisdicción se encuentren los espacios afectados, y a lo indicado por la inspección.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por metro cuadrado terminado, aprobado por la inspección y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 20% del ítem hasta se verifique la resistencia de la estructura con ensayos acorde a cada material en caso de caminos.

Dicho precio será compensación total por la totalidad de los trabajos que, especificados o no, sea necesario ejecutar para la total terminación de los mismos

1.6.5.2 Tendido e Instalación de Fibra Óptica de 48 Hilos en Tritubo Enterrado de PEAD, incl. Cámaras de Enlace

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVISION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por instalación de fibra óptica en tritubo enterrado, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; fibra óptica de hasta 48 hilos monomodo sin protección antiroedor, tritubo de polietileno, cámaras de inspección (una cada 4000 m), cámaras de paso (una cada 500 m), mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

2. CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

2.1 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN LOMA ALTA

2.1.1 TRABAJOS PRELIMINARES

2.1.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites del predio destinado a la implantación de la cisterna y sus obras conexas. Este ítem incluye además la carga, transporte, distribución y/o disposición del producto resultante de la limpieza de toda la zona de obra, en los lugares que indique la inspección, dentro de un radio de 5 km.

Se considera en este ítem la demolición y desarme de toda obra existente en el predio del Centro de Distribución que por motivos operativos deba ser retirado.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

a. Limpieza y Escarificado

Los trabajos consisten en retirar en forma manual y/o mecánica troncos, árboles, arbustos, raíces y demás vegetación herbácea y todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona afectada. Se emparejará el terreno mediante la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Se perfilarán y emparejarán desniveles superficiales, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de construcción.

b. Extracción de árboles

Dentro de este ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área de la cisterna y sus obras conexas. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellena con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación 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 las obras.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Los equipos utilizados para los trabajos de este ítem deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Las tareas establecidas por la presente especificación no podrán dar comienzo, hasta tanto lo autorice la inspección de la obra.

c. Demolición de Obras Varias

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que se especifican en los planos de ubicación y todas aquellas obras que sin figurar explícitamente en dicho plano impidan la construcción de las obras proyectadas.

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualesquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler son los indicados en los planos de ubicación y deberán ser certificados por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la superficie con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.1.2 MOVIMIENTO DE SUELOS

2.1.2.1 Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo indicadas en los planos, para la construcción de la cisterna y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones Técnicas

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente ítem, comprenden los siguientes trabajos:

- Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.
- Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
- Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
- Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.
- Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
- La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio

directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

La excavación manual se refiere al perfilado necesario para alcanzar la cota base de fundación de las obras, inferior a la del terreno natural.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material

excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

c. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas

las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

d. Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m^3), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m^3), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m^3) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.1.3 ESTRUCTURAS

2.1.3.1 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

2.1.3.2 Hormigón Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H-30, que formará la estructura de la cisterna y sus cámaras anexas, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS a excepción de que se verifique no agresividad con estudios de suelo y agua.

Para el diseño y control de calidad del hormigón, la contratista deberá disponer de un tecnólogo de amplia experiencia en el rubro de la tecnología del hormigón.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

c. Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Para estructuras que deban ser estancas, se deberá controlar la fisuración tanto por retracción en el fragüe como por solicitaciones. Se incluye en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para materializar las juntas correspondientes.

d. Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

e. Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras construidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para

completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

2.1.3.3 Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de la armadura de las estructuras de hormigón armado. Se incluye la provisión del material metálico que cumpla los requisitos exigidos, el corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos, incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura.

a. Especificaciones Técnicas

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

Las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Forma de Medición y pago

El ítem será medido en toneladas (tn). El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

Diámetro (mm)	Peso (Kg/m)
6	0,22
8	0,40
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,87

El acero en malla se medirá en toneladas (tn) según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 mm para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

La tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión, contemplando un desperdicio del 15% de lo provisto. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 30 días antes del armado y colado del hormigón.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el armado y colado del hormigón correspondiente, según proyecto ejecutivo aprobado.

Dicho precio será compensación total por la provisión del material metálico que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta colocación de la armadura, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.1.4 OBRAS VARIAS

2.1.4.1 Provisión, Acarreo y Colocación Cisternas de PRFV de 25 m³

Alcance

El presente ítem se refiere a la provisión, acarreo y colocación de dos (2) tanques de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) de 25m³ de capacidad cada uno, para conformar la cisterna enterrada del Centro de Distribución, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos.

Especificaciones Técnicas (Cisterna)

La cisterna será fabricada íntegramente en P.R.F.V. (plástico reforzado con fibra de vidrio) bajo normas ASTM D 3299, ASTM D 4097 y PS 15-69 y poseerá una superficie interior especular, con terminación en gelcoat isoftálico de color blanco de 0.5mm de espesor como mínimo.

En la parte superior deberá poseer una boca de hombre con tapa abisagrada, la cual permitirá el ingreso al interior del tanque mediante una escalera de acero inoxidable calidad AISI304.

Especificaciones Técnicas

El tanque deberá ser fabricado con materias primas aprobadas para uso alimenticio.

El fabricante deberá contar con habilitaciones para la fabricación de envases de PRFV de acuerdo a las exigencias del Código Alimentario Argentino. Y el producto deberá estar certificado como contenedor de alimentos de origen acuoso, de acuerdo al mismo Código.

El Gelcoat interior deberá estar certificado por el Ministerio de Salud y Acción Social – Secretaría de Política y Regulación de Salud - A.N.M.A.T. – Instituto Nacional de Alimentos, como apto para estar en contacto con alimentos acuosos no ácidos, incluyendo el agua potable.

a. Normas de Aplicación

Los tanques deberán cumplir como mínimo con lo especificado en las Normas IRAM 13211 y 13213, y de cualquier otra normativa nacional o internacional que a juicio de la Inspección sea necesaria para la correcta fabricación, acarreo o montaje de los tanques.

b. Ingeniería de Detalle y Metodología Constructiva

La Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima al inicio de los trabajos de 15 días, la metodología constructiva completa de la instalación de los tanques-cisterna. La misma contendrá como mínimo la justificación del sistema de montaje adoptado y las características mecánicas del material constitutivo del tanque. En la ingeniería de detalle se presentará como mínimo la determinación del tamaño de la excavación en función de los sondeos realizados, la granulometría del

material de relleno previendo los sitios de acopio del mismo como así también los sitios de préstamo, las hipótesis de carga asumidas, la memoria de cálculo, etc.

Los daños que pudiera sufrir el tanque de PRFV durante su traslado y colocación serán exclusiva responsabilidad de la Contratista, la cual no podrá reclamar pago alguno en dicho concepto.

Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad de tanque colocado y se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión y montaje en su posición definitiva.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el equipamiento instalado, y las pruebas de estanqueidad aprobadas.

Dicho precio será compensación total por los estudios de suelo y la ingeniería de detalle; la provisión y acarreo de los tanques, en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones.

2.1.4.2 Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS, el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS, el Artículo N° 14 INSTRUMENTOS DE CAMPO y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS, del PETG.

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación y seccionamiento y demás elementos hidráulicos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del Centro de Distribución, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluye la cañería de PEAD con sus correspondientes accesorios de PEAD, y todos los elementos de acero y fundición dúctil, entre los que se incluyen adaptadores de brida, carreteles, caños pasamuro, juntas de desmontaje, válvulas de seccionamiento, válvula de aire, caudalímetro, válvula reguladora de nivel, dispositivos de ventilación de la cisterna, tapas metálicas para cámara y demás elementos detallados en planilla de cantidades adjunta correspondiente al Centro de Distribución de la localidad **Loma Alta**.

También se incluyen las cañerías y accesorios para la conexión del sistema de desborde y vaciado a la red pública de desagüe, o el que la inspección designe y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este artículo sean necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de cada uno de los elementos indicados y del centro de distribución en su conjunto. El tipo, material, dimensiones y demás características son los indicados en la planilla de cantidades y los planos correspondientes.

En los planos de cisternas de localidades puede observarse la tipología de este centro de distribución con sus características principales.

c. Válvula modulante de ingreso a cisternas

Las válvulas de control deberán ser hidráulicamente actuadas con diafragma, y eléctrica o hidráulicamente controladas, con cuerpo tipo globo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, y obturador de disco rígido. Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento. Las válvulas de control tipo globo deberán ser de Paso Total o Nominal. No se aceptará la instalación de válvulas de Paso Reducido.

El control de las válvulas será de manera local o remota. Se deberá calibrar la válvula para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba.

Control de caudal:

La válvula modulara la posición en función de la lectura que obtiene del caudalímetro, hasta conseguir la consigna de caudal seteada desde HMI o Scada. También podrá ser operada de manera manual local, desde un tablero ubicado al pie de la cámara de ingreso. Desde allí el operador podrá, mediante pulsadores abrir o cerrar la válvula hasta conseguir el caudal deseado, el cual será observado del display del caudalímetro.

Características:

Las válvulas de control estarán constituidas con elementos esenciales, como:

- Un cuerpo Tipo Globo, oblicuo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, con extremos bridados. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento, que será reemplazable y que se sujetará en su posición mediante tornillos que se enroscarán al cuerpo.
- Obturador de disco rígido, que se mueve en el interior del cuerpo, accionado por un actuador hidráulico de diafragma y resorte, que garantice un cierre lento y amortiguado al final de carrera de la válvula.
- Eje guiado, vinculado al actuador de diafragma-resorte, y al obturador de disco rígido.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 250 micrones de espesor según NSF/ANSI 61.
Asiento:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior
Eje:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de Eje:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Resorte:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.

Diafragma:	EPDM para agua potable y NBR para agua agresiva.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable o no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2, y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Clase:	no inferior a PN16 en ningún caso.
Pilotos:	bronce ASTM B-62, equivalente o superior.
Válvulas Solenoide:	El circuito de control tendrá solenoides IP68 con tensión de control de 24Vcc
Circuito de Control:	Tubería de cobre flexible, con filtros agujas de control de flujo y manómetro indicador de presión aguas arriba de válvula.
Controlador:	La válvula podrá ser comandada de forma local o remota. El sensor que indica % de apertura de la válvula deber ser IP68

Configuración de Válvula/s:

En el caso propuesto el circuito hidráulico constará con dos solenoides.

- Cuando 1 y 2 están sin energía, la válvula mantiene la posición.
- Cuando 1 esta energizado y 2 sin energía la válvula cierra.
- Cuando 2 esta energizado y 1 sin energía la válvula abre.
- El cableado del funcional del tablero no debe permitir que se energicen ambas al mismo tiempo.
- La válvula deberá tener reporte de posición.
- La válvula deberá tener las agujas para control de velocidad de apertura y cierre.
- Deberá tener todos los filtros y llaves de seccionamiento correspondientes.

d. Enclavamiento de las válvulas de seccionamiento

Para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba de las válvulas de seccionamiento (mariposas o de compuerta), todas las que se encuentren ubicadas en el tendido del acueducto dentro del predio y aguas arriba de la descarga en la cisterna deberán disponer de un sistema de enclavamiento, de manera tal de evitar su accionamiento manual sin previa autorización del centro de control del organismo a cargo de la operación del sistema.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.1.4.3 Obra de Arquitectura

Alcance

El presente ítem corresponde a la construcción de las dependencias a ser implantadas en el predio del Centro de Distribución, para albergar como mínimo lo siguiente:

- Oficinas de Control y Guardia
- Tableros y bombas.
- Generador de Emergencia.
- Baño y Kitchenet.

Adicionalmente y si fuera necesario debido al tipo de suministro eléctrico presente en el sitio se deberá incluir un local para albergar los transformadores de energía y un local para las celdas de media tensión.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle realizar el diseño y dimensionamiento de estas dependencias para cumplir con lo establecido en el presente ítem y con los requerimientos que imparta la Inspección. Asimismo, será el encargado de realizar todas las instalaciones y servicios de agua, desagües cloacales y desagües pluviales.

Se deja asentado que tanto la posición como las dimensiones indicadas en el plano de implantación del Centro de Distribución son a título indicativo. De modo que la Contratista deberá acordar con la Inspección la Posición definitiva del edificio y sus dimensiones particulares en función de las presentes especificaciones y a las directivas impartidas por la Inspección.

La Ingeniería de Detalle será presentada a la Inspección para su aprobación como mínimo 30 días antes de la fecha de comienzo de los trabajos.

Especificaciones particulares

La ejecución de las obras civiles para las dependencias se ajustarán a lo anteriormente especificado y deberán estar en un todo de acuerdo con el Artículo N° 20 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA del PETG.

A continuación, se dan los requerimientos mínimos y necesarios de las tipologías constructivas a ser utilizadas, el Contratista podrá plantear alternativas a las mismas, las cuales se deberán presentar a la Inspección para su Aprobación.

- Ejecución de los cerramientos con mampostería de ladrillos comunes de 0,30m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Los tabiques interiores podrán ser ejecutados con ladrillos cerámicos huecos de 0,12m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Provisión y colocación de la estructura de soporte y de la cubierta metálica de techo, incluidas la aislación térmica de fieltro de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con barrera de condensación, y conducción de desagües pluviales.
- Ejecución de Cielorrasos Independientes con terminación de pintura látex.
- Ejecución de contrapisos, pisos de cemento alisado y zócalos cementicios.
- Provisión y colocación de la carpintería metálica exterior, de madera interior y herrería.
- Instalaciones sanitarias.

Forma de medición y pago

La medición del ítem se efectuará por metro cuadrado (m²) de obra de arquitectura terminada y se liquidará al precio unitario estipulado en la Planilla de Cotización.

A los efectos de la medición y certificación de las obras, se establecen las siguientes incidencias de cada rubro sobre el precio unitario del ítem:

Rubro	% de Incidencia
Albañilería	23,0
Pisos y Revestimientos	14,0
Revoques y Cielorraso	12,0
Carpintería	21,0
Instalación Sanitaria	15,0
Pintura	15,0
Total	100,0

El precio del ítem será compensación total por todos los materiales, uso de equipos, mano de obra, enseres y demás elementos necesarios para construir las dependencias del Centro de Distribución de acuerdo con los planos de proyecto y las especificaciones de este Pliego, aunque no se encuentren explícitamente indicadas en ellos, pero sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra y para que ésta funcione de acuerdo con su fin.

2.1.4.4 Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados

Alcance

Comprende todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los enripiados para constituir la playa de maniobras, los estacionamientos y las circulaciones vehiculares dentro del predio de emplazamiento del centro de distribución.

La ejecución de este ítem se tendrá en cuenta lo especificado en su parte pertinente en el Artículo N° 12 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO del PETG y lo expuesto en la Sección C.III. Enripiados del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Vialidad Nacional.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) construido y se liquidará al precio estipulado para el ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

En cada uno de los casos se deberá incluir, en el precio unitario de los respectivos ítems, la incidencia de los costos que forma cada uno de los paquetes estructurales descriptos en las especificaciones técnicas.

2.1.4.5 Veredas Perimetrales

Alcance

En todos aquellos lugares indicados en los planos de la cisterna se construirán veredas perimetrales. Se incluye en este ítem las siguientes veredas:

- Veredas perimetrales de edificios
- Veredas alrededor de estructuras

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso responderá de hormigón H-15 será de un espesor mínimo de 10 cm, con una carpeta de nivelación superior de pendiente transversal del 2%.

Las veredas serán de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope. Llevarán un cordón de hormigón H-20 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad de superficie (m²) terminada y se liquidará al precio unitario del ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los materiales; por la ejecución del contrapiso; vereda de losetas premoldeadas; las juntas, sellador y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las veredas.

2.1.4.6 Instalación Eléctrica e Iluminación

El suministro de energía eléctrica será en baja tensión 3x380 v, alimentada desde la red pública.

La instalación se realizará de acuerdo a la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), AEA 90364 Parte 7, Sección 771. Edición 2006 o la que estuviese en vigencia a la fecha de realizar los trabajos.

En el frente del terreno se realizarán dos acometidas de energía eléctrica, una para alimentar la sala “sala de llegada acueducto” y otra para alimentar la sala “sala de bombas”. Estas contarán con sus correspondientes caños de entrada de doble aislación, curva superior desmontable en PVC, y caja para medidor trifásica PVC, todos elementos normalizados reglamentarios. Del lado interior del terreno se colocará un gabinete de PVC estanco, tipo intemperie para alojar el interruptor automático general tetrapolar, y el interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Desde cada medidor hasta el tablero general, los conductores serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica.

En el interior de cada edificio estará ubicado el tablero general. Los conductores de alimentación ingresarán por la parte inferior, así como también las diferentes salidas.

Cada tablero general será metálico, de tipo estanco, pintado en epoxi.

En el frente llevará tres pilotos luminosos LED diámetro 22 mm.

Las partes metálicas estarán conectadas a tierra.

En el interior, en la parte inferior llevará una barra de cobre de 20x3 mm, con tornillos roscados, para la conexión de los conductores de puesta a tierra de la instalación.

El tablero de la sala “sala de llegada acueducto” alojará como mínimo:

a)

Interruptor Principal,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

El tablero general de baja tensión de la sala “sala de bombas” deberá tener dos interruptores de entrada, uno para ingreso de EPE y otro para ingreso del grupo electrógeno de la localidad. Los interruptores deberán tener enclavamiento mecánico y la transferencia será manual. El tablero será comandado de manera manual, con el encendido o apagado por botones en puerta del tablero (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero), o de manera automática, respetando el encendido o apagado en función de las boyas del tanque elevado y cisterna (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero). Alojará como mínimo:

b)

Interruptores Principales,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

Espacio para la instalación de los elementos de mando y protección de las bombas de agua y eventual clorinador.

La alimentación para los motores deberá ser con variadores de frecuencia y todas las protecciones correspondientes con este tipo de arrancador. Se deberá contar como mínimo con los elementos indicados en el esquema unifilar y funcional.

Las cañerías y cajas serán de PVC reglamentarias, y se colocarán exteriores, amuradas a las paredes.

Cada instalación dispondrá de un toma corriente trifásico 3P+N+T 32 A del tipo industrial normalizado, y uno monofásico 2x10A+T.

La iluminación exterior se realizará mediante luminarias LED a partir de un estudio fotolumínico oportunamente refrendado por la inspección de obra.

Los conductores de alimentación a las farolas para iluminación exterior serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica. Al lado de cada farola se colocará una cámara de paso.

Ídem para los conductores para los equipos de medición y accionamiento de válvulas, los cuales se alojarán en cañerías independientes.

Los conductores en cañerías interior serán de 1x2,5 mm² antillama.

La iluminación interior se realizará con artefactos de iluminación de PVC estancos de 1x36 W.

En cada edificio se colocará un equipo de iluminación de emergencia LED con autonomía 4 horas.

La puesta a tierra de la instalación se realizará mediante jabalina de Acero-cobre de 16x3000 mm, y llevará una caja de inspección reglamentaria en PVC.

El conductor de la puesta a tierra (PAT) será aislado color verde - amarillo, y unirá todos los elementos de la instalación. No se admitirá puestas a tierra separadas.

Forma de medición y pago

La medición se hará de forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 30% de cada medición hasta tanto se aprueben las pruebas de funcionamiento a satisfacción de inspección.

2.1.5 SISTEMA DE TELEGESTION

En cada localidad en donde llega el acueducto, previo al ingreso en cisterna existirán válvulas de seccionamiento, válvulas de control, sensor de caudal, juntas de desarme y diferentes accesorios como se puede apreciar en los planos típicos.

Luego dentro de la cisterna existirán sensores de nivel de tipo analógico (hidrostático) y también de tipo digital (tipo boyas).

Todos los dispositivos serán monitoreados y controlados mediante el tablero PLC Acueducto. Dicho tablero PLC estará ubicado dentro de la sala de llegada de acueducto.

Junto con la cañería de agua, viene el tendido de fibra óptica, la cual llega y mediante una cámara de ingreso, el troncal de fibra entra dentro de la sala de llegada. Allí se aloja el Rack de la fibra óptica el cual, preferentemente debe ser ubicado al lado del tablero PLC.

Deberá existir entre el rack de fibra óptica y el tablero PLC una vinculación con caño galvanizado, el cual será usado exclusivamente para el pasaje del patch Core, el cual nos da la vinculación del PLC con la red de fibra óptica de todo el sistema.

Componentes principales

- El PLC deberá tener su correspondiente back plane, para dar la posibilidad de insertar a futuro próximas tarjetas de entradas salidas de señales de campo.

- Inserto sobre el Back plane, deberá existir la fuente de alimentación propia para el PLC y las tarjetas correspondientes al mismo.
- Cada uno de los sitios estarán supervisados por un PLC, del tipo M340 o características similares, cuyo CPU deberá tener puerto de comunicación Ethernet con protocolo de comunicación TCP/IP.
- Deberá tener provista una tarjeta que sea exclusiva para las funciones de comunicación, y que tenga funciones mínimas para confeccionamiento de la estructura de redes.
- Deberá ser provisto con la cantidad de tarjetas de entradas/salidas necesarias para los instrumentos de campo instalados, tomando como margen un 20 % de reserva para cada tipo de tarjeta.
- Deberá ser montado en un gabinete diseñado para tal fin, que reportará las alarmas, estados y mediciones efectuadas en cada una de las cisternas, al sistema de adquisición (SCADA).
- Los tableros de PLC deberán tener en la puerta un HMI. Este dispositivo debe tener las características técnicas necesarias para:
 - 1) Visualizar y comandar la estación de bombeo
 - 2) Visualizar en diferentes pestañas, las variables principales de las demás estaciones de bombeo del acueducto.
- El tablero PLC debe estar provisto de los switch necesarios para armar un correcto esquema de red. Constará como mínimo con (2) switch administrable con 8 puertos de cobre y (1) switch administrable con 4 puertos de cobre y 2 puertos de fibra Óptica.

Señales mínimas

Señales consideradas por equipamiento, para dimensionar la cantidad de módulos de entrada salida analógicas y digitales.

- SALA DE LLEGADA
 - 1) Sensor de movimiento en sala (DI)
 - 2) Falla de extractor de aire (DI)
 - 3) Sensor de Humo en sala (DI)
- TABLERO PLC
 - 4) Sensor de puerta abierta (DI)
 - 5) Sensor de descargador de sobre tensión (DI)
- UPS – On Line
 - 1) FALLA DE UPS (DI)
 - 2) Los UPS colocadas para cada uno de los PLC, deberán tener un puerto de comunicación con protocolo TCP/IP y se deberán presentar los mapas mod bus, para saber en qué dirección de memoria se encuentran cada una de las variables que se desea encuestar desde Scada. (COMUNICACIÓN)

- CAUDALIMETROS

- 3) Señal analógica de caudal de ingreso (AI)
- 4) Señal digital por pulsos de caudal de ingreso (DI)

- SENSORES DE NIVEL

- 5) Nivel analógico semi-cisterna 1 (AI)
- 6) Nivel analógico semi-cisterna 2 (AI)
- 7) Nivel digital semi-cisterna 1(DI)
- 8) Nivel digital semi-cisterna 2 (DI)

- VALVULA DE CONTROL

- 9) REPORTE DE POSICION ANALOGICO (AI)
- 10) REPORTE DE FULL OPEN (DI)
- 11) REPORTE DE FULL CLOSE(DI)
- 12) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 1 (DO)
- 13) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 2 (DO)

NOTA: Para cada una de las tarjetas de entradas salidas, analógica y digitales se debe contemplar un 20% de reserva.

NOTA: Todas las entradas y salidas digitales, deberán contar con relés repetidores, capacidad de contactos PLC-RSC- 24DC/21 de Phoenix Contact o similar.

PLC

- Tipo de Producto: Módulo de procesador
- Concepto: Transparent Ready CANopen
- Capacidad del procesador: E/S digitales 1024 I / O configuración multibastidor 704 E/S configuración de 1 bastidor
- Capacidad del procesador: E/S analógicas 256 E/S configuración multibastidor 66 E/S configuración de 1 bastidor
- Número de canal específico: 36
- Monitorización Contadores: Diagnóstico Modbus Contad. event. Modbus
- Número de direcciones: 0...248 para modo de caracteres, 0...248 para Modbus
- Solicitudes: 1 Kbytes datos por solicitud modo de caracteres, 252 bytes datos p solicit. RTU Modbus, y 504 Kbytes de datos por solicitud ASCII Modbus.
- Parámetro de control: 1 CRC 16 en cad marco (RTU) Modbus, 1 LRC en cada marco (ASCII) modo de caracteres, y 1 LRC en cada marco (ASCII) Modbus.
- Descripción de memoria Tarjeta de memoria para respaldo de programa: RAM interna 4096 kB, RAM interna 256 kB datos, y RAM interna 3584 kB constantes y símbolos de programa.

- Tarjeta de memoria suministrada: Activación de servidor web estándar, clase B10.
- Tamaño máximo áreas de objetos: 256 kB datos internos no localizados, y 32634 bits internos localizados.
- Tamaño predeterminado de las áreas de objetos: 1024 %MWi palabras internas datos internos localizados, 256 %KWi palabras constantes datos internos localizados, y 512 %Mi bits internos localizados
- Estructura de aplicación: 1 tarea maestra cíclica/periódica, 1 tarea rápida periódica, sin tarea auxiliar, y 64 tareas de eventos.
- Tiempo de ejecución por instrucción: 0,12 μ s Booleano, 0,17 μ s palabras doble longitud, 0,25 μ s palabras longitud senc, y 1,16 μ s coma flotante.
- Número instrucciones por ms: 6,4 Kinst/ms 65 % booleano + 35 % coma fija, y 8,1 Kinst/ms 100% booleano.
- Sobrecarga del sistema: 0,13 ms para tarea rápida, y 0,7 ms para tarea principal

Módulo de Comunicación

El módulo de comunicación deberá tener como mínimo los siguientes servicios de comunicación:

- Módulo de red Ethernet TCP/IP
- Transparent Ready
- Conexión integrada Ethernet TCP/IP RJ45 10/100 Mbit/s 1 par trenzado Transparent
- Ready clase B30
- Servicio de comunicación:
- Gestión de ancho de banda Editor Datos (vía PC)
- FDR server
- Visor Bastid.
- Administrador de red SNMP
- Global Data
- I/O scanning
- Mensajería TCP Modbus
- Serv. web configurable
- Puerto Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
- Tarjeta de memoria Flash

Panel de Operación (HMI)

El PLC contará con un panel de operaciones gráfico con la finalidad de brindar una pantalla de operación para mantenimiento y operación local ubicada en el frente

del gabinete. Se programarán pantallas de modo tal de poder visualizar todas las variables del sistema y poder comandar dispositivos desde el panel. Además de ello, el panel deberá tener pestañas auxiliares para poder visualizar (no operar) las variables de todas las restantes estaciones de bombeo.

Se programarán pantallas con visualización de señales analógicas, estados de alarma y posibilidad de reconocimiento de fallas desde el panel.

Se dispondrá información de operación y mantenimiento convenida con la inspección de obra.

2.1.5.1 PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.1.5.2 Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E

INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.1.5.3 Programación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las herramientas y los equipos necesarios para la programación del sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez programado, verificado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá todos los recursos necesarios que sin estar expresamente detallados sean necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y satisfacción de la Inspección.

2.1.6 VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO

2.1.6.1 Vinculación a tanque elevado

Alcance

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación, seccionamiento, bombeo, alimentación eléctrica y demás elementos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del sistema de bombeo a tanque elevado, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluyen todos los elementos indicados en los planos correspondientes, desde la aspiración de la nueva cisterna hasta la vinculación con el sistema de tanque elevado existente.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.2 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN GALVEZ

2.2.1 TRABAJOS PRELIMINARES

2.2.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites del predio destinado a la implantación de la cisterna y sus obras conexas. Este ítem incluye además la carga, transporte, distribución y/o disposición del producto resultante de la limpieza de toda la zona de obra, en los lugares que indique la inspección, dentro de un radio de 5 km.

Se considera en este ítem la demolición y desarme de toda obra existente en el predio del Centro de Distribución que por motivos operativos deba ser retirado.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

a. Limpieza y Escarificado

Los trabajos consisten en retirar en forma manual y/o mecánica troncos, árboles, arbustos, raíces y demás vegetación herbácea y todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona afectada. Se emparejará el terreno mediante la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Se perfilarán y emparejarán desniveles superficiales, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de construcción.

b. Extracción de árboles

Dentro de este ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área de la cisterna y sus obras conexas. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellenada con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación 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 las obras.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Los equipos utilizados para los trabajos de este ítem deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Las tareas establecidas por la presente especificación no podrán dar comienzo, hasta tanto lo autorice la inspección de la obra.

c. Demolición de Obras Varias

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que se especifican en los planos de ubicación y todas aquellas obras que sin figurar explícitamente en dicho plano impidan la construcción de las obras proyectadas.

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se

aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualesquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler son los indicados en los planos de ubicación y deberán ser certificados por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la superficie con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.2.2 MOVIMIENTO DE SUELOS

2.2.2.1 Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo indicadas en los planos, para la construcción de la cisterna y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones Técnicas

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente ítem, comprenden los siguientes trabajos:

- Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.
- Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombes o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
- Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
- Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.
- Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
- La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

La excavación manual se refiere al perfilado necesario para alcanzar la cota base de fundación de las obras, inferior a la del terreno natural.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de

extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

c. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

d. Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m^3), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m^3), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m³) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.2.2.2 Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno con suelo producto de la excavación, debidamente compactado en forma manual o mecánica, según proyecto ejecutivo aprobado. La tarea corresponde al relleno en la zona de la cisterna y sus estructuras conexas.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: características detalladas de los materiales a utilizar, metodología constructiva y una descripción de los equipos a emplear. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Equipos

Se utilizarán equipos convencionales para la ejecución de este tipo de obra, tales como camiones para transporte, cargador frontal, regador de tiro y otros. En los sitios que presenten espacios reducidos para trabajar o en contacto con estructuras se utilizarán compactadores vibratorios manuales.

Los equipos destinados a estos trabajos serán aprobados por la Inspección, reservándose ésta el derecho de realizar los controles y verificaciones que estimara necesarios, en cualquier momento.

c. Materiales

Se podrá emplear el suelo proveniente de las excavaciones, o de otro origen, siempre y cuando sea apto para terraplenamientos. El material empleado no deberá contener sustancias o materiales inaptos y deberá ser aprobado por la Inspección, no admitiéndose en el relleno la incorporación de suelo con humedad mayor al límite plástico, pudiendo la Inspección ordenar el reemplazo, a cargo del Contratista, de todo

volumen de material existente, en estas condiciones, no habiendo pago alguno por esta tarea.

La Empresa Contratista será la responsable de la provisión del material, que deberá cumplir con las características especificadas previamente. Por lo tanto, la Contratista deberá tener en cuenta en la formación del precio del presente ítem el costo del suelo propiamente dicho.

d. Método Constructivo

La elección del método constructivo será de exclusiva responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar a la Inspección dentro de los 15 días previos a la fecha prevista de iniciación de estos trabajos, una memoria técnica con la metodología propuesta, la que incluirá: sitios de extracción del suelo, espesor de capas, y todo otro dato necesario. La aprobación de la metodología constructiva por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

La superficie sobre la que se asiente el material cohesivo deberá ser previamente acondicionada.

El material cohesivo se distribuirá en capas de 0,20 m de espesor y se irá compactando. La compactación requerida en cada capa es la equivalente al 99% de la densidad máxima del material, lograda en laboratorio en un ensayo de compactación de suelos Proctor.

En las zonas donde las exigencias de compactación no se cumplieran, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente si fuera necesario, por su exclusiva cuenta, todo el proceso constructivo. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

En todos los casos las capas portantes de suelo serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el relleno, debiendo perfilarse convenientemente.

Cuando el suelo se halle en forma de terrones los panes de suelos y terrones grandes deberán romperse con rastras de discos o dientes o por otros medios mecánicos adecuados de manera de que, antes de ingresar el equipo de compactación, el cien por ciento (100 %) del suelo pase por el tamiz 1".

El contenido de humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuvieran demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, lo que se logrará ya sea trabajándolos con arado, rastras, etc. o depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén, a cargo exclusivo del Contratista y sin derecho a pago adicional por dichos trabajos. Cuando los suelos estuviesen demasiado secos la Inspección podrá disponer que el humedecimiento se realice por métodos naturales (lluvia) o recurriendo a riegos artificiales de agua.

A los fines del cumplimiento de lo establecido en el punto anterior se especifica como humedad de colocación la correspondiente a la humedad óptima del Proctor

Normal. La alteración admisible respecto de este valor en el momento de colocación y posterior compactación no podrá variar más allá de +/- 1%.

En los sectores que, por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, así como en los lugares adyacentes a las estructuras, se procederá a efectuar la misma con compactación manual.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado. En todo momento, los trabajos se llevarán a cabo en forma que las zonas adyacentes al relleno tengan un desagüe correcto. Una vez terminado el recubrimiento deberá conformarse, perfilándose la superficie terminada de manera que satisfagan la sección transversal indicada en los planos.

En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo en capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Las tareas deberán realizarse de forma tal que no se produzcan daños a terceros o instalaciones existentes; en caso de daños a terceros el Contratista será el único responsable.

e. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) y de densidades capa por capa a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

i. Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance del relleno en las distintas etapas se efectuarán desde un punto a especificar por la inspección. Se materializará una poligonal de apoyo con mojones o estacas, identificado con su numeración.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topográficos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencia con los perfiles de proyecto previamente relevados.

No se admitirá ningún terraplén o relleno que no alcance los anchos y los taludes indicados en los planos o establecidos por la Inspección.

ii. Controles de las características geotécnicas:

Se realizará el control de las características geotécnicas de cada capa con una densidad que será indicada por la Inspección.

Los índices geotécnicos generales que obligatoriamente se tienen que determinar son la composición granulométrica y la densidad de suelo seco, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual en menos de 2 unidades porcentuales de la densidad máxima del ensayo correspondiente, respecto del valor exigido. En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuera necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta o proceder a la compactación del mismo.

f. Conservación

El Contratista deberá conservar el relleno hasta que se ejecute la etapa constructiva siguiente o en su defecto hasta la recepción definitiva de los trabajos, en especial asegurando siempre el drenaje de las aguas fuera del mismo. A tales efectos deberá planificar el avance de los rellenos junto con las obras de desagües para que no se produzcan inundaciones en las zonas aledañas, motivadas por la ejecución de los mismos.

Todas las tareas deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos y de la acumulación del agua en las superficies de trabajo. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción definitiva de las obras.

Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado, y los sectores que presenten una baja de estabilidad y pérdida de densidad deberán removerse y volver a ejecutarse. Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando los mismos materiales o reemplazándolos por otros de mayor calidad. El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

Forma de Medición y Pago

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado.

A este fin se relevará el terreno antes de comenzar el relleno, con metodología a determinar por la Inspección. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se relevará lo ejecutado mediante la misma metodología.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario establecido en la Planilla de Cotización para el ítem. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; recubrimiento con suelo vegetal en taludes; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para

efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

2.2.2.3 Recubrimiento con Suelo Vegetal

Alcance

La zona superior de la cisterna como sus taludes laterales serán recubiertos por una cubierta vegetal compuesta por una capa de suelo humífero recubierta con tepes o pastos de la zona sembrados a tal fin. El espesor total del recubrimiento será de 0.30m.

Previo a la colocación de la cubierta vegetal, se deberá aplicar sobre las losas de hormigón una película de membrana líquida acrílica elastomérica para darle un acabado flexible y de gran espesor diseñado para expandirse y contraerse, capaz de cubrir grietas muy finas en superficies horizontales y verticales. Esta pintura deberá ser duradera, resistente al hongo y a la suciedad.

Es responsabilidad de la Contratista el mantenimiento de la protección vegetal hasta su total arraigo.

Descripción de las Tareas

El recubrimiento con suelo humífero o vegetal, será producto de la extracción de la capa vegetal (primer horizonte) proveniente del yacimiento provisto por la Contratista y aprobado por la Inspección de Obra o la utilización del suelo proveniente de la limpieza del terreno, si es suelo de un primer horizonte orgánico, el cual será acopiado en las cantidades necesarias y reservado en las inmediaciones de los límites de la zona que indique la Inspección de obra, para su posterior transporte al emplazamiento sobre el talud.

Antes de la ejecución del recubrimiento se uniformizará y alisará la superficie del talud. Luego se colocará el suelo humífero que será distribuido en forma manual evitando dañar la conformación previa del talud, asegurando la uniformidad en el espesor indicado.

Una vez distribuido el material y compactado, se regará la superficie a razón de unos 5lts/m², vertiendo el agua en forma de fina llovizna.

Luego de esta operación se procederá a la siembra o a la colocación de tepes. Los tepes serán denominados “de la isla”, obtenidos de su ambiente natural, en los albardones costeros de riachos o lagunas de los alrededores, lo que asegura una perfecta adaptación al clima.

Previo a la colocación de los tepes se sacarán muestras para ser enviadas al laboratorio para su análisis, donde se deberá determinar la composición de las variedades que componen los tepes. Los tepes deberán ser panes de tierra con una cobertura vegetal completa y mullida libre de enfermedades y plagas y con un porcentaje de plantas malas inferior al 2%.

La colocación de los tepes se realizará comprimiendo fuertemente entre ellos y contra la superficie de colocación. La colocación se realizará poniendo hileras de

tepes de manera que no coincidan las juntas de separación de dos de ellos con las juntas correspondientes de la otra hilera.

Posteriormente a la colocación se debe cubrir ligeramente con suelo toda la zona, tapando las juntas que hayan quedado. La colocación se finalizará con un rolado en cruz y riego.

El Contratista deberá entregar el trabajo con tres cortes de césped y una vez garantizado su correcto arraigo.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m^2) de recubrimiento de 0.30m de espesor colocado en su posición definitiva y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

2.2.3 ESTRUCTURAS

2.2.3.1 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

2.2.3.2 Hormigón Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H-30, que formará la estructura de la cisterna y sus cámaras anexas, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

- a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS a excepción de que se verifique no agresividad con estudios de suelo y agua.

Para el diseño y control de calidad del hormigón, la contratista deberá disponer de un tecnólogo de amplia experiencia en el rubro de la tecnología del hormigón.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

c. Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Para estructuras que deban ser estancas, se deberá controlar la fisuración tanto por retracción en el fragüe como por solitaciones. Se incluye en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para materializar las juntas correspondientes.

d. Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

e. Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras contruidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

2.2.3.3 Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de la armadura de las estructuras de hormigón armado. Se incluye la provisión del material metálico que cumpla los requisitos exigidos, el corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos, incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura.

- a. Especificaciones Técnicas

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

Las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Forma de Medición y pago

El ítem será medido en toneladas (tn). El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

Diámetro (mm)	Peso (Kg/m)
6	0,22
8	0,40
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,87

El acero en malla se medirá en toneladas (tn) según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 mm para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

La tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión, contemplando un desperdicio del 15% de lo provisto. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 30 días antes del armado y colado del hormigón.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el armado y colado del hormigón correspondiente, según proyecto ejecutivo aprobado.

Dicho precio será compensación total por la provisión del material metálico que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta colocación de la armadura, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.2.4 OBRAS VARIAS

2.2.4.1 Carpeta y Revoque Impermeable

Alcance

Incluye la provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de los trabajos necesarios para aplicar la capa de revoques R y S destinados a impermeabilizar los tabiques exteriores y el tabique longitudinal central de la cisterna, los tabiques exteriores del pozo de bombeo, como así también la carpeta sobre la losa de fondo de ambas estructuras, y todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en los planos y en el PETG, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

Comprende también la provisión de materiales, equipo y mano de obra necesarios para la aplicación de revoques en el interior de la estructura de Hormigón Armado de la cámara de Ingreso, para la impermeabilización de la misma.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m²) terminado y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la ejecución.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

2.2.4.2 Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS, el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS, el Artículo N° 14 INSTRUMENTOS DE CAMPO y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS, del PETG.

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación y seccionamiento y demás elementos hidráulicos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del Centro de Distribución, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluye la cañería de Pead con sus correspondientes accesorios de Pead, y todos los elementos de acero y fundición dúctil, entre los que se incluyen adaptadores de brida, carreteles, caños pasamuro, juntas de desmontaje, válvulas de seccionamiento, válvula de aire, caudalímetro, válvula reguladora de nivel, dispositivos de ventilación de la cisterna, tapas metálicas para cámara y demás elementos detallados en planilla de cantidades adjunta correspondiente al Centro de Distribución de la localidad **Gálvez**.

También se incluyen las cañerías y accesorios para la conexión del sistema de desborde y vaciado a la red pública de desagüe, o el que la inspección designe y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este artículo sean necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de cada uno de los elementos indicados y del centro de distribución en su conjunto. El tipo, material, dimensiones y demás características son los indicados en la planilla de cantidades y los planos correspondientes.

En los planos de cisternas de localidades puede observarse la tipología de este centro de distribución con sus características principales.

b. Válvula modulante de ingreso a cisternas

Las válvulas de control deberán ser hidráulicamente actuadas con diafragma, y eléctrica o hidráulicamente controladas, con cuerpo tipo globo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, y obturador de disco rígido. Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento. Las válvulas de control tipo globo deberán ser de Paso Total o Nominal. No se aceptará la instalación de válvulas de Paso Reducido.

El control de las válvulas será de manera local o remota. Se deberá calibrar la válvula para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba.

Control de caudal:

La válvula modulara la posición en función de la lectura que obtiene del caudalímetro, hasta conseguir la consigna de caudal seteada desde HMI o Scada. También podrá ser operada de manera manual local, desde un tablero ubicado al pie de la cámara de ingreso. Desde allí el operador podrá, mediante pulsadores abrir o cerrar la válvula hasta conseguir el caudal deseado, el cual será observado del display del caudalímetro.

Características:

Las válvulas de control estarán constituidas con elementos esenciales, como:

- Un cuerpo Tipo Globo, oblicuo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, con extremos bridados. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento, que será reemplazable y que se sujetará en su posición mediante tornillos que se enroscarán al cuerpo.
- Obturador de disco rígido, que se mueve en el interior del cuerpo, accionado por un actuador hidráulico de diafragma y resorte, que garantice un cierre lento y amortiguado al final de carrera de la válvula.
- Eje guiado, vinculado al actuador de diafragma-resorte, y al obturador de disco rígido.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 250 micrones de espesor según NSF/ANSI 61.
Asiento:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior
Eje:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de Eje:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Resorte:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Diafragma:	EPDM para agua potable y NBR para agua agresiva.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable o no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2, y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Clase:	no inferior a PN16 en ningún caso.
Pilotos:	bronce ASTM B-62, equivalente o superior.
Válvulas Solenoide:	El circuito de control tendrá solenoides IP68 con tensión de control de 24Vcc
Circuito de Control:	Tubería de cobre flexible, con filtros agujas de control de flujo y manómetro indicador de presión aguas arriba de válvula.
Controlador:	La válvula podrá ser comandada de forma local o remota. El sensor que indica % de apertura de la válvula deber ser IP68

Configuración de Válvula/s:

En el caso propuesto el circuito hidráulico constará con dos solenoides.

- Cuando 1 y 2 están sin energía, la válvula mantiene la posición.
- Cuando 1 esta energizado y 2 sin energía la válvula cierra.
- Cuando 2 esta energizado y 1 sin energía la válvula abre.
- El cableado del funcional del tablero no debe permitir que se energicen ambas al mismo tiempo.
- La válvula deberá tener reporte de posición.
- La válvula deberá tener las agujas para control de velocidad de apertura y cierre.
- Deberá tener todos los filtros y llaves de seccionamiento correspondientes.

c. Enclavamiento de las válvulas de seccionamiento

Para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba de las válvulas de seccionamiento (mariposas o de compuerta), todas las que se encuentren ubicadas en el tendido del acueducto dentro del predio y aguas arriba de la descarga en la cisterna deberán disponer de un sistema de enclavamiento, de manera tal de evitar su accionamiento manual sin previa autorización del centro de control del organismo a cargo de la operación del sistema.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.2.4.3 Obra de Arquitectura

Alcance

El presente ítem corresponde a la construcción de las dependencias a ser implantadas en el predio del Centro de Distribución, para albergar como mínimo lo siguiente:

- Oficinas de Control y Guardia
- Tableros y bombas.
- Generador de Emergencia.
- Baño y Kitchenet.

Adicionalmente y si fuera necesario debido al tipo de suministro eléctrico presente en el sitio se deberá incluir un local para albergar los transformadores de energía y un local para las celdas de media tensión.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle realizar el diseño y dimensionamiento de estas dependencias para cumplir con lo establecido en el presente ítem y con los requerimientos que imparta la Inspección. Asimismo, será el encargado de realizar todas las instalaciones y servicios de agua, desagües cloacales y desagües pluviales.

Se deja asentado que tanto la posición como las dimensiones indicadas en el plano de implantación del Centro de Distribución son a título indicativo. De modo que la Contratista deberá acordar con la Inspección la Posición definitiva del edificio y sus dimensiones particulares en función de las presentes especificaciones y a las directivas impartidas por la Inspección.

La Ingeniería de Detalle será presentada a la Inspección para su aprobación como mínimo 30 días antes de la fecha de comienzo de los trabajos.

Especificaciones particulares

La ejecución de las obras civiles para las dependencias se ajustarán a lo anteriormente especificado y deberán estar en un todo de acuerdo con el Artículo N° 20 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA del PETG.

A continuación, se dan los requerimientos mínimos y necesarios de las tipologías constructivas a ser utilizadas, el Contratista podrá plantear alternativas a las mismas, las cuales se deberán presentar a la Inspección para su Aprobación.

- Ejecución de los cerramientos con mampostería de ladrillos comunes de 0,30m de espesor, con cimientos y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Los tabiques interiores podrán ser ejecutados con ladrillos cerámicos huecos de 0,12m de espesor, con cimientos y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Provisión y colocación de la estructura de soporte y de la cubierta metálica de techo, incluidas la aislación térmica de fieltro de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con barrera de condensación, y conducción de desagües pluviales.
- Ejecución de Cielorrasos Independientes con terminación de pintura látex.

- Ejecución de contrapisos, pisos de cemento alisado y zócalos cementicios.
- Provisión y colocación de la carpintería metálica exterior, de madera interior y herrería.
- Instalaciones sanitarias.

Forma de medición y pago

La medición del ítem se efectuará por metro cuadrado (m²) de obra de arquitectura terminada y se liquidará al precio unitario estipulado en la Planilla de Cotización.

A los efectos de la medición y certificación de las obras, se establecen las siguientes incidencias de cada rubro sobre el precio unitario del ítem:

Rubro	% de Incidencia
Albañilería	23,0
Pisos y Revestimientos	14,0
Revoques y Cielorraso	12,0
Carpintería	21,0
Instalación Sanitaria	15,0
Pintura	15,0
Total	100,0

El precio del ítem será compensación total por todos los materiales, uso de equipos, mano de obra, enseres y demás elementos necesarios para construir las dependencias del Centro de Distribución de acuerdo con los planos de proyecto y las especificaciones de este Pliego, aunque no se encuentren explícitamente indicadas en ellos, pero sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra y para que ésta funcione de acuerdo con su fin.

2.2.4.4 Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados

Alcance

Comprende todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los enripiados para constituir la playa de maniobras, los estacionamientos y las circulaciones vehiculares dentro del predio de emplazamiento del centro de distribución.

La ejecución de este ítem se tendrá en cuenta lo especificado en su parte pertinente en el Artículo N° 12 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO del PETG y lo expuesto en la Sección C.III. Enripiados del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Vialidad Nacional.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) construido y se liquidará al precio estipulado para el ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

En cada uno de los casos se deberá incluir, en el precio unitario de los respectivos ítems, la incidencia de los costos que forma cada uno de los paquetes estructurales descriptos en las especificaciones técnicas.

2.2.4.5 Veredas Perimetrales

Alcance

En todos aquellos lugares indicados en los planos de la cisterna se construirán veredas perimetrales. Se incluye en este ítem las siguientes veredas:

- Veredas perimetrales de edificios
- Veredas alrededor de estructuras

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso responderá de hormigón H-15 será de un espesor mínimo de 10 cm, con una carpeta de nivelación superior de pendiente transversal del 2%.

Las veredas serán de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope. Llevarán un cordón de hormigón H-20 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad de superficie (m²) terminada y se liquidará al precio unitario del ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los materiales; por la ejecución del contrapiso; vereda de losetas premoldeadas; las juntas, sellador y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las veredas.

2.2.4.6 Instalación Eléctrica e Iluminación

El suministro de energía eléctrica será en baja tensión 3x380 v, alimentada desde la red pública.

La instalación se realizará de acuerdo a la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), AEA 90364 Parte 7, Sección 771. Edición 2006 o la que estuviese en vigencia a la fecha de realizar los trabajos.

En el frente del terreno se realizarán dos acometidas de energía eléctrica, una para alimentar la sala “sala de llegada acueducto” y otra para alimentar la sala “sala de bombas”. Estas contarán con sus correspondientes caños de entrada de doble aislación, curva superior desmontable en PVC, y caja para medidor trifásica PVC,

todos elementos normalizados reglamentarios. Del lado interior del terreno se colocará un gabinete de PVC estanco, tipo intemperie para alojar el interruptor automático general tetrapolar, y el interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Desde cada medidor hasta el tablero general, los conductores serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica.

En el interior de cada edificio estará ubicado el tablero general. Los conductores de alimentación ingresarán por la parte inferior, así como también las diferentes salidas.

Cada tablero general será metálico, de tipo estanco, pintado en epoxi.

En el frente llevará tres pilotos luminosos LED diámetro 22 mm.

Las partes metálicas estarán conectadas a tierra.

En el interior, en la parte inferior llevará una barra de cobre de 20x3 mm, con tornillos roscados, para la conexión de los conductores de puesta a tierra de la instalación.

El tablero de la sala “sala de llegada acueducto” alojará como mínimo:

a)

Interruptor Principal,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

El tablero general de baja tensión de la sala “sala de bombas” deberá tener dos interruptores de entrada, uno para ingreso de EPE y otro para ingreso del grupo electrógeno de la localidad. Los interruptores deberán tener enclavamiento mecánico y la transferencia será manual. El tablero será comandado de manera manual, con el encendido o apagado por botones en puerta del tablero (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero), o de manera automática, respetando el encendido o apagado en función de las boyas del tanque elevado y cisterna (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero). Alojará como mínimo:

b)

Interruptores Principales,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

Espacio para la instalación de los elementos de mando y protección de las bombas de agua y eventual clorinador.

La alimentación para los motores deberá ser con variadores de frecuencia y todas las protecciones correspondientes con este tipo de arrancador. Se deberá contar como mínimo con los elementos indicados en el esquema unifilar y funcional.

Las cañerías y cajas serán de PVC reglamentarias, y se colocarán exteriores, amuradas a las paredes.

Cada instalación dispondrá de un toma corriente trifásico 3P+N+T 32 A del tipo industrial normalizado, y uno monofásico 2x10A+T.

La iluminación exterior se realizará mediante luminarias LED a partir de un estudio fotolumínico oportunamente refrendado por la inspección de obra.

Los conductores de alimentación a las farolas para iluminación exterior serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica. Al lado de cada farola se colocará una cámara de paso.

Ídem para los conductores para los equipos de medición y accionamiento de válvulas, los cuales se alojarán en cañerías independientes.

Los conductores en cañerías interior serán de 1x2,5 mm² antillama.

La iluminación interior se realizará con artefactos de iluminación de PVC estancos de 1x36 W.

En cada edificio se colocará un equipo de iluminación de emergencia LED con autonomía 4 horas.

La puesta a tierra de la instalación se realizará mediante jabalina de Acero-cobre de 16x3000 mm, y llevará una caja de inspección reglamentaria en PVC.

El conductor de la puesta a tierra (PAT) será aislado color verde - amarillo, y unirá todos los elementos de la instalación. No se admitirá puestas a tierra separadas.

Forma de medición y pago

La medición se hará de forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 30% de cada medición hasta tanto se aprueben las pruebas de funcionamiento a satisfacción de inspección.

2.2.4.7 Cerco Perimetral Tipo Olímpico y Portón de Acceso

Alcance

Comprende la ejecución del cerco tipo olímpico, incluyendo el portón de acceso y la pintura de las partes metálicas no galvanizadas. El cerco se construirá conforme a los planos de proyecto, a las presentes especificaciones y a lo impartido por la Inspección.

Especificaciones Particulares

El alambrado a construir se realizará con alambre tejido galvanizado N°12, de malla romboidal de 50x50mm.

Los postes de hormigón irán colocados cada 3,00 metros. Cada 3 postes intermedio, se deberá colocar un poste de refuerzo. Todo poste terminal, esquinero, de refuerzo y de portón, llevará en la dirección de los alambrados, un puntal auxiliar de refuerzo de hormigón, colocado a cada lado del poste, y se unirán a la parte superior del mismo por medio de tornillo y tuerca.

Las dimensiones de los postes y puntales se indican en los planos correspondientes.

Un alambre tensor, diámetro mínimo 2mm., se colocará a 3,00 metros medidos desde la parte inferior del alambrado; para ello los postes deberán tener agujeros para el paso del mismo. Este alambre tensor se podrá estirar por medio de torniquetes colocados, ya sea en los postes esquineros terminales o postes para portón.

El alambrado se rematará en la parte superior con tres (3) hilos de alambre de púas. Este será galvanizado, calibre 12 ½ (B.W.G) de tipo corriente en plaza. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y separadas cada 4”.

Todos los postes irán enterrados en un macizo de hormigón tipo H-20 según CIRSOC. Dicho macizo tendrá una profundidad mínima de 0,80m.

La profundidad de hincado de los postes podrá ser modificada de acuerdo con las características del suelo de la zona, quedando a criterio de la Inspección. El alambrado deberá respetar la altura indicada por los planos. No se reconocerá bajo ningún concepto la excavación a pala manual adicional que se tuviera que realizar para lograr una mayor profundidad de hincado, ni tampoco la diferencia de costos que demande el reemplazo de postes de mayores longitudes.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de medida terminada (m) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por construcción del alambrado y portones nuevos, equipos a utilizar en dicha tarea; provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; torniquetes, apuntalamientos, desperdicios, como así también los gastos que demande la excavación y la colocación de hormigón tipo H-20, para la construcción de los macizos de fundación de los postes que conforman el alambrado, mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.2.5 SISTEMA DE TELEGESTION

En cada localidad en donde llega el acueducto, previo al ingreso en cisterna existirán válvulas de seccionamiento, válvulas de control, sensor de caudal, juntas de desarme y diferentes accesorios como se puede apreciar en los planos típicos.

Luego dentro de la cisterna existirán sensores de nivel de tipo analógico (hidrostático) y también de tipo digital (tipo boya).

Todos los dispositivos serán monitoreados y controlados mediante el tablero PLC Acueducto. Dicho tablero PLC estará ubicado dentro de la sala de llegada de acueducto.

Junto con la cañería de agua, viene el tendido de fibra óptica, la cual llega y mediante una cámara de ingreso, el troncal de fibra entra dentro de la sala de llegada. Allí se aloja el Rack de la fibra óptica el cual, preferentemente debe ser ubicado al lado del tablero PLC.

Deberá existir entre el rack de fibra óptica y el tablero PLC una vinculación con caño galvanizado, el cual será usado exclusivamente para el pasaje del patch Core, el cual nos da la vinculación del PLC con la red de fibra óptica de todo el sistema.

Componentes principales

- El PLC deberá tener su correspondiente back plane, para dar la posibilidad de insertar a futuro próximas tarjetas de entradas salidas de señales de campo.
- Inserto sobre el Back plane, deberá existir la fuente de alimentación propia para el PLC y las tarjetas correspondientes al mismo.
- Cada uno de los sitios estarán supervisados por un PLC, del tipo M340 o características similares, cuyo CPU deberá tener puerto de comunicación Ethernet con protocolo de comunicación TCP/IP.
- Deberá tener provista una tarjeta que sea exclusiva para las funciones de comunicación, y que tenga funciones mínimas para confecciona miento de la estructura de redes.
- Deberá ser provisto con la cantidad de tarjetas de entradas/salidas necesarias para los instrumentos de campo instalados, tomando como margen un 20 % de reserva para cada tipo de tarjeta.
- Deberá ser montado en un gabinete diseñado para tal fin, que reportará las alarmas, estados y mediciones efectuadas en cada una de las cisternas, al sistema de adquisición (SCADA).

• Los tableros de PLC deberán tener en la puerta un HMI. Este dispositivo debe tener las características técnicas necesarias para:

- 1) Visualizar y comandar la estación de bombeo
- 2) Visualizar en diferentes pestañas, las variables principales de las demás estaciones de bombeo del acueducto.

• El tablero PLC debe estar provisto de los switch necesarios para armar un correcto esquema de red. Constará como mínimo con (2) switch administrable con 8 puertos de cobre y (1) switch administrable con 4 puertos de cobre y 2 puertos de fibra Óptica.

Señales mínimas

Señales consideradas por equipamiento, para dimensionar la cantidad de módulos de entrada salida analógicas y digitales.

• SALA DE LLEGADA

- 1) Sensor de movimiento en sala (DI)
- 2) Falla de extractor de aire (DI)
- 3) Sensor de Humo en sala (DI)

• TABLERO PLC

- 4) Sensor de puerta abierta (DI)
- 5) Sensor de descargador de sobre tensión (DI)

• UPS – On Line

- 1) FALLA DE UPS (DI)
- 2) Los UPS colocadas para cada uno de los PLC, deberán tener un puerto de comunicación con protocolo TCP/IP y se deberán presentar los mapas mod bus, para saber en qué dirección de memoria se encuentran cada una de las variables que se desea encuestar desde Scada. (COMUNICACIÓN)

• CAUDALIMETROS

- 3) Señal analógica de caudal de ingreso (AI)
- 4) Señal digital por pulsos de caudal de ingreso (DI)

• SENSORES DE NIVEL

- 5) Nivel analógico semi-cisterna 1 (AI)
- 6) Nivel analógico semi-cisterna 2 (AI)
- 7) Nivel digital semi-cisterna 1 (DI)
- 8) Nivel digital semi-cisterna 2 (DI)

• VALVULA DE CONTROL

- 9) REPOTE DE POSICION ANALOGICO (AI)
- 10) REPORTE DE FULL OPEN (DI)

- 11) REPORTE DE FULL CLOSE(DI)
- 12) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 1 (DO)
- 13) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 2 (DO)

NOTA: Para cada una de las tarjetas de entradas salidas, analógica y digitales se debe contemplar un 20% de reserva.

NOTA: Todas las entradas y salidas digitales, deberán contar con relés repetidores, capacidad de contactos PLC-RSC- 24DC/21 de Phoenix Contact o similar.

PLC

- Tipo de Producto: Módulo de procesador
- Concepto: Transparent Ready CANopen
- Capacidad del procesador: E/S digitales 1024 I / O configuración multibastidor 704 E/S configuración de 1 bastidor
- Capacidad del procesador: E/S analógicas 256 E/S configuración multibastidor 66 E/S configuración de 1 bastidor
- Número de canal específico: 36
- Monitorización Contadores: Diagnóstico Modbus Contad. event. Modbus
- Número de direcciones: 0...248 para modo de caracteres, 0...248 para Modbus
- Solicitudes: 1 Kbytes datos por solicitud modo de caracteres, 252 bytes datos p solicit. RTU Modbus, y 504 Kbytes de datos por solicitud ASCII Modbus.
- Parámetro de control: 1 CRC 16 en cad marco (RTU) Modbus, 1 LRC en cada marco (ASCII) modo de caracteres, y 1 LRC en cada marco (ASCII) Modbus.
- Descripción de memoria Tarjeta de memoria para respaldo de programa: RAM interna 4096 kB, RAM interna 256 kB datos, y RAM interna 3584 kB constantes y símbolos de programa.
- Tarjeta de memoria suministrada: Activación de servidor web estándar, clase B10.
- Tamaño máximo áreas de objetos: 256 kB datos internos no localizados, y 32634 bits internos localizados.
- Tamaño predeterminado de las áreas de objetos: 1024 %MWi palabras internas datos internos localizados, 256 %KWi palabras constantes datos internos localizados, y 512 %Mi bits internos localizados
- Estructura de aplicación: 1 tarea maestra cíclica/periódica, 1 tarea rápida periódica, sin tarea auxiliar, y 64 tareas de eventos.
- Tiempo de ejecución por instrucción: 0,12 µs Booleano, 0,17 µs palabras doble longitud, 0,25 µs palabras longitud senc, y 1,16 µs coma flotante.
- Número instrucciones por ms: 6,4 Kinst/ms 65 % booleano + 35 % coma fija, y 8,1 Kinst/ms 100% booleano.
- Sobrecarga del sistema: 0,13 ms para tarea rápida, y 0,7 ms para tarea principal

Módulo de Comunicación

El módulo de comunicación deberá tener como mínimo los siguientes servicios de comunicación:

- Módulo de red Ethernet TCP/IP
- Transparent Ready
- Conexión integrada Ethernet TCP/IP RJ45 10/100 Mbit/s 1 par trenzado Transparent
- Ready clase B30
- Servicio de comunicación:
- Gestión de ancho de banda Editor Datos (vía PC)
- FDR server
- Visor Bastid.
- Administrador de red SNMP
- Global Data
- I/O scanning
- Mensajería TCP Modbus
- Serv. web configurable
- Puerto Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
- Tarjeta de memoria Flash

Panel de Operación (HMI)

El PLC contará con un panel de operaciones gráfico con la finalidad de brindar una pantalla de operación para mantenimiento y operación local ubicada en el frente del gabinete. Se programarán pantallas de modo tal de poder visualizar todas las variables del sistema y poder comandar dispositivos desde el panel. Además de ello, el panel deberá tener pestañas auxiliares para poder visualizar (no operar) las variables de todas las restantes estaciones de bombeo.

Se programarán pantallas con visualización de señales analógicas, estados de alarma y posibilidad de reconocimiento de fallas desde el panel.

Se dispondrá información de operación y mantenimiento convenida con la inspección de obra.

2.2.5.1 PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que

conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.2.5.2 Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.2.5.3 Programación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las herramientas y los equipos necesarios para la programación del sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez programado, verificado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá todos los recursos necesarios que sin estar expresamente detallados sean necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y satisfacción de la Inspección.

2.2.6 VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO

2.2.6.1 Vinculación a tanque elevado

Alcance

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación, seccionamiento, bombeo, alimentación eléctrica y demás elementos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del sistema de bombeo a tanque elevado, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluyen todos los elementos indicados en los planos correspondientes, desde la aspiración de la nueva cisterna hasta la vinculación con el sistema de tanque elevado existente.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.3 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN SAN EUGENIO

2.3.1 TRABAJOS PRELIMINARES

2.3.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites del predio destinado a la implantación de la cisterna y sus obras conexas. Este ítem incluye además la carga, transporte, distribución y/o disposición del producto resultante de la limpieza de toda la zona de obra, en los lugares que indique la inspección, dentro de un radio de 5 km.

Se considera en este ítem la demolición y desarme de toda obra existente en el predio del Centro de Distribución que por motivos operativos deba ser retirado.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

a. Limpieza y Escarificado

Los trabajos consisten en retirar en forma manual y/o mecánica troncos, árboles, arbustos, raíces y demás vegetación herbácea y todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona afectada. Se emparejará el terreno mediante la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Se perfilarán y emparejarán desniveles superficiales, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de construcción.

b. Extracción de árboles

Dentro de este ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área de la cisterna y sus obras conexas. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellena con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación 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 las obras.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o

conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Los equipos utilizados para los trabajos de este ítem deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Las tareas establecidas por la presente especificación no podrán dar comienzo, hasta tanto lo autorice la inspección de la obra.

c. Demolición de Obras Varias

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que se especifican en los planos de ubicación y todas aquellas obras que sin figurar explícitamente en dicho plano impidan la construcción de las obras proyectadas.

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualesquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler son los indicados en los planos de ubicación y deberán ser certificados por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la superficie con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.3.2 MOVIMIENTO DE SUELOS

2.3.2.1 Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo indicadas en los planos, para la construcción de la cisterna y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisionales, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones Técnicas

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente ítem, comprende los siguientes trabajos:

- Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.
- Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
- Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
- Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.

- Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
- La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

La excavación manual se refiere al perfilado necesario para alcanzar la cota base de fundación de las obras, inferior a la del terreno natural.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

c. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

d. Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m^3), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m^3), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m^3) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.3.3 ESTRUCTURAS

2.3.3.1 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

2.3.3.2 Hormigón Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H-30, que formará la estructura de la cisterna y sus cámaras anexas, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS a excepción de que se verifique no agresividad con estudios de suelo y agua.

Para el diseño y control de calidad del hormigón, la contratista deberá disponer de un tecnólogo de amplia experiencia en el rubro de la tecnología del hormigón.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

c. Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Para estructuras que deban ser estancas, se deberá controlar la fisuración tanto por retracción en el fragüe como por sollicitaciones. Se incluye en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para materializar las juntas correspondientes.

d. Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

e. Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras construidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

2.3.3.3 Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de la armadura de las estructuras de hormigón armado. Se incluye la provisión del material metálico que cumpla los requisitos exigidos, el corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos, incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura.

a. Especificaciones Técnicas

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

Las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Forma de Medición y pago

El ítem será medido en toneladas (tn). El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

Diámetro (mm)	Peso (Kg/m)
6	0,22
8	0,40
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,87

El acero en malla se medirá en toneladas (tn) según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 mm para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

La tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión, contemplando un desperdicio del 15% de lo provisto. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 30 días antes del armado y colado del hormigón.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el armado y colado del hormigón correspondiente, según proyecto ejecutivo aprobado.

Dicho precio será compensación total por la provisión del material metálico que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos

adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta colocación de la armadura, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.3.4 OBRAS VARIAS

2.3.4.1 Provisión, Acarreo y Colocación Cisternas de PRFV de 10 m³

Alcance

El presente ítem se refiere a la provisión, acarreo y colocación de dos (2) tanques de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) de 10m³ de capacidad cada uno, para conformar la cisterna enterrada del Centro de Distribución, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos.

Especificaciones Técnicas (Cisterna)

La cisterna será fabricada íntegramente en P.R.F.V. (plástico reforzado con fibra de vidrio) bajo normas ASTM D 3299, ASTM D 4097 y PS 15-69 y poseerá una superficie interior especular, con terminación en gelcoat isoftálico de color blanco de 0.5mm de espesor como mínimo.

En la parte superior deberá poseer una boca de hombre con tapa abisagrada, la cual permitirá el ingreso al interior del tanque mediante una escalera de acero inoxidable calidad AISI304.

Especificaciones Técnicas

El tanque deberá ser fabricado con materias primas aprobadas para uso alimenticio.

El fabricante deberá contar con habilitaciones para la fabricación de envases de PRFV de acuerdo a las exigencias del Código Alimentario Argentino. Y el producto deberá estar certificado como contenedor de alimentos de origen acuoso, de acuerdo al mismo Código.

El Gelcoat interior deberá estar certificado por el Ministerio de Salud y Acción Social – Secretaría de Política y Regulación de Salud - A.N.M.A.T. – Instituto Nacional de Alimentos, como apto para estar en contacto con alimentos acuosos no ácidos, incluyendo el agua potable.

a. Normas de Aplicación

Los tanques deberán cumplir como mínimo con lo especificado en las Normas IRAM 13211 y 13213, y de cualquier otra normativa nacional o internacional que a juicio de la Inspección sea necesaria para la correcta fabricación, acarreo o montaje de los tanques.

b. Ingeniería de Detalle y Metodología Constructiva

La Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima al inicio de los trabajos de 15 días, la metodología constructiva completa de la instalación de los tanques-cisterna. La misma contendrá como mínimo la justificación del sistema de montaje adoptado y las características mecánicas del material constitutivo del tanque. En la ingeniería de detalle se presentará como mínimo la determinación del tamaño de la excavación en función de los sondeos realizados, la granulometría del material de relleno previendo los sitios de acopio del mismo como así también los sitios de préstamo, las hipótesis de carga asumidas, la memoria de cálculo, etc.

Los daños que pudiera sufrir el tanque de PRFV durante su traslado y colocación serán exclusiva responsabilidad de la Contratista, la cual no podrá reclamar pago alguno en dicho concepto.

Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad de tanque colocado y se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión y montaje en su posición definitiva.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el equipamiento instalado, y las pruebas de estanqueidad aprobadas.

Dicho precio será compensación total por los estudios de suelo y la ingeniería de detalle; la provisión y acarreo de los tanques, en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones.

2.3.4.2 Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS, el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS, el Artículo N° 14 INSTRUMENTOS DE CAMPO y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS, del PETG.

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación y seccionamiento y demás elementos hidráulicos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del Centro de Distribución, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluye la cañería de PEAD con sus correspondientes accesorios de PEAD, y todos los elementos de acero y fundición dúctil, entre los que se incluyen adaptadores de brida, carreteles, caños pasamuro, juntas de desmontaje, válvulas de seccionamiento, válvula de aire, caudalímetro, válvula reguladora de nivel, dispositivos de ventilación de la cisterna, tapas metálicas para cámara y demás elementos detallados en planilla de cantidades adjunta correspondiente al Centro de Distribución de la localidad **San Eugenio**.

También se incluyen las cañerías y accesorios para la conexión del sistema de desborde y vaciado a la red pública de desagüe, o el que la inspección designe y todos

aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este artículo sean necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de cada uno de los elementos indicados y del centro de distribución en su conjunto. El tipo, material, dimensiones y demás características son los indicados en la planilla de cantidades y los planos correspondientes.

En los planos de cisternas de localidades puede observarse la tipología de este centro de distribución con sus características principales.

c. Válvula modulante de ingreso a cisternas

Las válvulas de control deberán ser hidráulicamente actuadas con diafragma, y eléctrica o hidráulicamente controladas, con cuerpo tipo globo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, y obturador de disco rígido. Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento. Las válvulas de control tipo globo deberán ser de Paso Total o Nominal. No se aceptará la instalación de válvulas de Paso Reducido.

El control de las válvulas será de manera local o remota. Se deberá calibrar la válvula para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba.

Control de caudal:

La válvula modulara la posición en función de la lectura que obtiene del caudalímetro, hasta conseguir la consigna de caudal seteada desde HMI o Scada. También podrá ser operada de manera manual local, desde un tablero ubicado al pie de la cámara de ingreso. Desde allí el operador podrá, mediante pulsadores abrir o cerrar la válvula hasta conseguir el caudal deseado, el cual será observado del display del caudalímetro.

Características:

Las válvulas de control estarán constituidas con elementos esenciales, como:

- Un cuerpo Tipo Globo, oblicuo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, con extremos bridados. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento, que será reemplazable y que se sujetará en su posición mediante tornillos que se enroscarán al cuerpo.

- Obturador de disco rígido, que se mueve en el interior del cuerpo, accionado por un actuador hidráulico de diafragma y resorte, que garantice un cierre lento y amortiguado al final de carrera de la válvula.

- Eje guiado, vinculado al actuador de diafragma-resorte, y al obturador de disco rígido.

- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:

fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 250 micrones de espesor según NSF/ANSI 61.

Asiento:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior
Eje:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de Eje:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Resorte:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Diafragma:	EPDM para agua potable y NBR para agua agresiva.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable o no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2, y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Clase:	no inferior a PN16 en ningún caso.
Pilotos:	bronce ASTM B-62, equivalente o superior.
Válvulas Solenoide:	El circuito de control tendrá solenoides IP68 con tensión de control de 24Vcc
Circuito de Control:	Tubería de cobre flexible, con filtros agujas de control de flujo y manómetro indicador de presión aguas arriba de válvula.
Controlador:	La válvula podrá ser comandada de forma local o remota. El sensor que indica % de apertura de la válvula deber ser IP68

Configuración de Válvula/s:

En el caso propuesto el circuito hidráulico constará con dos solenoides.

- Cuando 1 y 2 están sin energía, la válvula mantiene la posición.
- Cuando 1 esta energizado y 2 sin energía la válvula cierra.
- Cuando 2 esta energizado y 1 sin energía la válvula abre.
- El cableado del funcional del tablero no debe permitir que se energicen ambas al mismo tiempo.
- La válvula deberá tener reporte de posición.
- La válvula deberá tener las agujas para control de velocidad de apertura y cierre.
- Deberá tener todos los filtros y llaves de seccionamiento correspondientes.

d. Enclavamiento de las válvulas de seccionamiento

Para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba de las válvulas de seccionamiento (mariposas o de compuerta), todas las que se encuentren ubicadas en el tendido del acueducto dentro del predio y aguas arriba de la descarga en la cisterna deberán disponer de un sistema de enclavamiento, de manera tal de evitar su accionamiento manual sin previa autorización del centro de control del organismo a cargo de la operación del sistema.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.3.4.3 Obra de Arquitectura

Alcance

El presente ítem corresponde a la construcción de las dependencias a ser implantadas en el predio del Centro de Distribución, para albergar como mínimo lo siguiente:

- Oficinas de Control y Guardia
- Tableros y bombas.
- Generador de Emergencia.
- Baño y Kitchenet.

Adicionalmente y si fuera necesario debido al tipo de suministro eléctrico presente en el sitio se deberá incluir un local para albergar los transformadores de energía y un local para las celdas de media tensión.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle realizar el diseño y dimensionamiento de estas dependencias para cumplir con lo establecido en el presente ítem y con los requerimientos que imparta la Inspección. Asimismo, será el encargado de realizar todas las instalaciones y servicios de agua, desagües cloacales y desagües pluviales.

Se deja asentado que tanto la posición como las dimensiones indicadas en el plano de implantación del Centro de Distribución son a título indicativo. De modo que la Contratista deberá acordar con la Inspección la Posición definitiva del edificio y sus dimensiones particulares en función de las presentes especificaciones y a las directivas impartidas por la Inspección.

La Ingeniería de Detalle será presentada a la Inspección para su aprobación como mínimo 30 días antes de la fecha de comienzo de los trabajos.

Especificaciones particulares

La ejecución de las obras civiles para las dependencias se ajustará a lo anteriormente especificado y deberán estar en un todo de acuerdo con el Artículo N° 20 METODOLOGÍA CONSTUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA del PETG.

A continuación, se dan los requerimientos mínimos y necesarios de las tipologías constructivas a ser utilizadas, el Contratista podrá plantear alternativas a las mismas, las cuales se deberán presentar a la Inspección para su Aprobación.

- Ejecución de los cerramientos con mampostería de ladrillos comunes de 0,30m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Los tabiques interiores podrán ser ejecutados con ladrillos cerámicos huecos de 0,12m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Provisión y colocación de la estructura de soporte y de la cubierta metálica de techo, incluidas la aislación térmica de fieltro de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con barrera de condensación, y conducción de desagües pluviales.
- Ejecución de Cielorrasos Independientes con terminación de pintura látex.
- Ejecución de contrapisos, pisos de cemento alisado y zócalos cementicios.
- Provisión y colocación de la carpintería metálica exterior, de madera interior y herrería.
- Instalaciones sanitarias.

Forma de medición y pago

La medición del ítem se efectuará por metro cuadrado (m²) de obra de arquitectura terminada y se liquidará al precio unitario estipulado en la Planilla de Cotización.

A los efectos de la medición y certificación de las obras, se establecen las siguientes incidencias de cada rubro sobre el precio unitario del ítem:

Rubro	% de Incidencia
Albañilería	23,0
Pisos y Revestimientos	14,0
Revoques y Cielorraso	12,0
Carpintería	21,0
Instalación Sanitaria	15,0
Pintura	15,0
Total	100,0

El precio del ítem será compensación total por todos los materiales, uso de equipos, mano de obra, enseres y demás elementos necesarios para construir las dependencias del Centro de Distribución de acuerdo con los planos de proyecto y las especificaciones de este Pliego, aunque no se encuentren explícitamente indicadas

en ellos, pero sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra y para que ésta funcione de acuerdo con su fin.

2.3.4.4 Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados

Alcance

Comprende todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los enripiados para constituir la playa de maniobras, los estacionamientos y las circulaciones vehiculares dentro del predio de emplazamiento del centro de distribución.

La ejecución de este ítem se tendrá en cuenta lo especificado en su parte pertinente en el Artículo N° 12 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO del PETG y lo expuesto en la Sección C.III. Enripiados del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Vialidad Nacional.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) construido y se liquidará al precio estipulado para el ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

En cada uno de los casos se deberá incluir, en el precio unitario de los respectivos ítems, la incidencia de los costos que forma cada uno de los paquetes estructurales descriptos en las especificaciones técnicas.

2.3.4.5 Veredas Perimetrales

Alcance

En todos aquellos lugares indicados en los planos de la cisterna se construirán veredas perimetrales. Se incluye en este ítem las siguientes veredas:

- Veredas perimetrales de edificios
- Veredas alrededor de estructuras

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso responderá de hormigón H-15 será de un espesor mínimo de 10 cm, con una carpeta de nivelación superior de pendiente transversal del 2%.

Las veredas serán de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope. Llevarán un cordón de hormigón H-20 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad de superficie (m²) terminada y se liquidará al precio unitario del ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los materiales; por la ejecución del contrapiso; vereda de losetas premoldeadas; las juntas, sellador y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las veredas.

2.3.4.6 Instalación Eléctrica e Iluminación

El suministro de energía eléctrica será en baja tensión 3x380 v, alimentada desde la red pública.

La instalación se realizará de acuerdo a la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), AEA 90364 Parte 7, Sección 771. Edición 2006 o la que estuviese en vigencia a la fecha de realizar los trabajos.

En el frente del terreno se realizarán dos acometidas de energía eléctrica, una para alimentar la sala “sala de llegada acueducto” y otra para alimentar la sala “sala de bombas”. Estas contarán con sus correspondientes caños de entrada de doble aislación, curva superior desmontable en PVC, y caja para medidor trifásica PVC, todos elementos normalizados reglamentarios. Del lado interior del terreno se colocará un gabinete de PVC estanco, tipo intemperie para alojar el interruptor automático general tetrapolar, y el interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Desde cada medidor hasta el tablero general, los conductores serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica.

En el interior de cada edificio estará ubicado el tablero general. Los conductores de alimentación ingresarán por la parte inferior, así como también las diferentes salidas.

Cada tablero general será metálico, de tipo estanco, pintado en epoxi.

En el frente llevará tres pilotos luminosos LED diámetro 22 mm.

Las partes metálicas estarán conectadas a tierra.

En el interior, en la parte inferior llevará una barra de cobre de 20x3 mm, con tornillos roscados, para la conexión de los conductores de puesta a tierra de la instalación.

El tablero de la sala “sala de llegada acueducto” alojará como mínimo:

a)

Interruptor Principal,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

El tablero general de baja tensión de la sala “sala de bombas” deberá tener dos interruptores de entrada, uno para ingreso de EPE y otro para ingreso del grupo electrógeno de la localidad. Los interruptores deberán tener enclavamiento mecánico y la transferencia será manual. El tablero será comandado de manera manual, con el encendido o apagado por botones en puerta del tablero (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero), o de manera automática, respetando el encendido o apagado en función de las boyas del tanque elevado y cisterna (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero). Alojara como mínimo:

b)

Interruptores Principales,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

Espacio para la instalación de los elementos de mando y protección de las bombas de agua y eventual clorinador.

La alimentación para los motores deberá ser con variadores de frecuencia y todas las protecciones correspondientes con este tipo de arrancador. Se deberá contar como mínimo con los elementos indicados en el esquema unifilar y funcional.

Las cañerías y cajas serán de PVC reglamentarias, y se colocarán exteriores, amuradas a las paredes.

Cada instalación dispondrá de un toma corriente trifásico 3P+N+T 32 A del tipo industrial normalizado, y uno monofásico 2x10A+T.

La iluminación exterior se realizará mediante luminarias LED a partir de un estudio fotolumínico oportunamente refrendado por la inspección de obra.

Los conductores de alimentación a las farolas para iluminación exterior serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica. Al lado de cada farola se colocará una cámara de paso.

Ídem para los conductores para los equipos de medición y accionamiento de válvulas, los cuales se alojarán en cañerías independientes.

Los conductores en cañerías interior serán de 1x2,5 mm² antillama.

La iluminación interior se realizará con artefactos de iluminación de PVC estancos de 1x36 W.

En cada edificio se colocará un equipo de iluminación de emergencia LED con autonomía 4 horas.

La puesta a tierra de la instalación se realizará mediante jabalina de Acero-cobre de 16x3000 mm, y llevará una caja de inspección reglamentaria en PVC.

El conductor de la puesta a tierra (PAT) será aislado color verde - amarillo, y unirá todos los elementos de la instalación. No se admitirá puestas a tierra separadas.

Forma de medición y pago

La medición se hará de forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 30% de cada medición hasta tanto se aprueben las pruebas de funcionamiento a satisfacción de inspección.

2.3.5 SISTEMA DE TELEGESTION

En cada localidad en donde llega el acueducto, previo al ingreso en cisterna existirán válvulas de seccionamiento, válvulas de control, sensor de caudal, juntas de desarme y diferentes accesorios como se puede apreciar en los planos típicos.

Luego dentro de la cisterna existirán sensores de nivel de tipo analógico (hidrostático) y también de tipo digital (tipo boyas).

Todos los dispositivos serán monitoreados y controlados mediante el tablero PLC Acueducto. Dicho tablero PLC estará ubicado dentro de la sala de llegada de acueducto.

Junto con la cañería de agua, viene el tendido de fibra óptica, la cual llega y mediante una cámara de ingreso, el troncal de fibra entra dentro de la sala de llegada. Allí se aloja el Rack de la fibra óptica el cual, preferentemente debe ser ubicado al lado del tablero PLC.

Deberá existir entre el rack de fibra óptica y el tablero PLC una vinculación con caño galvanizado, el cual será usado exclusivamente para el pasaje del patch Core, el cual nos da la vinculación del PLC con la red de fibra óptica de todo el sistema.

Componentes principales

- El PLC deberá tener su correspondiente back plane, para dar la posibilidad de insertar a futuro próximas tarjetas de entradas salidas de señales de campo.

- Inserto sobre el Back plane, deberá existir la fuente de alimentación propia para el PLC y las tarjetas correspondientes al mismo.
- Cada uno de los sitios estarán supervisados por un PLC, del tipo M340 o características similares, cuyo CPU deberá tener puerto de comunicación Ethernet con protocolo de comunicación TCP/IP.
- Deberá tener provista una tarjeta que sea exclusiva para las funciones de comunicación, y que tenga funciones mínimas para confeccionamiento de la estructura de redes.
- Deberá ser provisto con la cantidad de tarjetas de entradas/salidas necesarias para los instrumentos de campo instalados, tomando como margen un 20 % de reserva para cada tipo de tarjeta.
- Deberá ser montado en un gabinete diseñado para tal fin, que reportará las alarmas, estados y mediciones efectuadas en cada una de las cisternas, al sistema de adquisición (SCADA).
- Los tableros de PLC deberán tener en la puerta un HMI. Este dispositivo debe tener las características técnicas necesarias para:
 - 1) Visualizar y comandar la estación de bombeo
 - 2) Visualizar en diferentes pestañas, las variables principales de las demás estaciones de bombeo del acueducto.
- El tablero PLC debe estar provisto de los switch necesarios para armar un correcto esquema de red. Constará como mínimo con (2) switch administrable con 8 puertos de cobre y (1) switch administrable con 4 puertos de cobre y 2 puertos de fibra Óptica.

Señales mínimas

Señales consideradas por equipamiento, para dimensionar la cantidad de módulos de entrada salida analógicas y digitales.

- SALA DE LLEGADA
 - 1) Sensor de movimiento en sala (DI)
 - 2) Falla de extractor de aire (DI)
 - 3) Sensor de Humo en sala (DI)
- TABLERO PLC
 - 4) Sensor de puerta abierta (DI)
 - 5) Sensor de descargador de sobre tensión (DI)
- UPS – On Line
 - 1) FALLA DE UPS (DI)
 - 2) Los UPS colocadas para cada uno de los PLC, deberán tener un puerto de comunicación con protocolo TCP/IP y se deberán presentar los mapas mod bus, para saber en qué dirección de memoria se encuentran cada una de las variables que se desea encuestar desde Scada. (COMUNICACIÓN)

- CAUDALIMETROS

- 3) Señal analógica de caudal de ingreso (AI)
- 4) Señal digital por pulsos de caudal de ingreso (DI)

- SENSORES DE NIVEL

- 5) Nivel analógico semi-cisterna 1 (AI)
- 6) Nivel analógico semi-cisterna 2 (AI)
- 7) Nivel digital semi-cisterna 1(DI)
- 8) Nivel digital semi-cisterna 2 (DI)

- VALVULA DE CONTROL

- 9) REPORTE DE POSICION ANALOGICO (AI)
- 10) REPORTE DE FULL OPEN (DI)
- 11) REPORTE DE FULL CLOSE(DI)
- 12) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 1 (DO)
- 13) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 2 (DO)

NOTA: Para cada una de las tarjetas de entradas salidas, analógica y digitales se debe contemplar un 20% de reserva.

NOTA: Todas las entradas y salidas digitales, deberán contar con relés repetidores, capacidad de contactos PLC-RSC- 24DC/21 de Phoenix Contact o similar.

PLC

- Tipo de Producto: Módulo de procesador
- Concepto: Transparent Ready CANopen
- Capacidad del procesador: E/S digitales 1024 I / O configuración multibastidor 704 E/S configuración de 1 bastidor
- Capacidad del procesador: E/S analógicas 256 E/S configuración multibastidor 66 E/S configuración de 1 bastidor
- Número de canal específico: 36
- Monitorización Contadores: Diagnóstico Modbus Contad. event. Modbus
- Número de direcciones: 0...248 para modo de caracteres, 0...248 para Modbus
- Solicitudes: 1 Kbytes datos por solicitud modo de caracteres, 252 bytes datos p solicit. RTU Modbus, y 504 Kbytes de datos por solicitud ASCII Modbus.
- Parámetro de control: 1 CRC 16 en cad marco (RTU) Modbus, 1 LRC en cada marco (ASCII) modo de caracteres, y 1 LRC en cada marco (ASCII) Modbus.
- Descripción de memoria Tarjeta de memoria para respaldo de programa: RAM interna 4096 kB, RAM interna 256 kB datos, y RAM interna 3584 kB constantes y símbolos de programa.

- Tarjeta de memoria suministrada: Activación de servidor web estándar, clase B10.
- Tamaño máximo áreas de objetos: 256 kB datos internos no localizados, y 32634 bits internos localizados.
- Tamaño predeterminado de las áreas de objetos: 1024 %MWi palabras internas datos internos localizados, 256 %KWi palabras constantes datos internos localizados, y 512 %Mi bits internos localizados
- Estructura de aplicación: 1 tarea maestra cíclica/periódica, 1 tarea rápida periódica, sin tarea auxiliar, y 64 tareas de eventos.
- Tiempo de ejecución por instrucción: 0,12 μ s Booleano, 0,17 μ s palabras doble longitud, 0,25 μ s palabras longitud senc, y 1,16 μ s coma flotante.
- Número instrucciones por ms: 6,4 Kinst/ms 65 % booleano + 35 % coma fija, y 8,1 Kinst/ms 100% booleano.
- Sobrecarga del sistema: 0,13 ms para tarea rápida, y 0,7 ms para tarea principal

Módulo de Comunicación

El módulo de comunicación deberá tener como mínimo los siguientes servicios de comunicación:

- Módulo de red Ethernet TCP/IP
- Transparent Ready
- Conexión integrada Ethernet TCP/IP RJ45 10/100 Mbit/s 1 par trenzado Transparent
- Ready clase B30
- Servicio de comunicación:
- Gestión de ancho de banda Editor Datos (vía PC)
- FDR server
- Visor Bastid.
- Administrador de red SNMP
- Global Data
- I/O scanning
- Mensajería TCP Modbus
- Serv. web configurable
- Puerto Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
- Tarjeta de memoria Flash

Panel de Operación (HMI)

El PLC contará con un panel de operaciones gráfico con la finalidad de brindar una pantalla de operación para mantenimiento y operación local ubicada en el frente

del gabinete. Se programarán pantallas de modo tal de poder visualizar todas las variables del sistema y poder comandar dispositivos desde el panel. Además de ello, el panel deberá tener pestañas auxiliares para poder visualizar (no operar) las variables de todas las restantes estaciones de bombeo.

Se programarán pantallas con visualización de señales analógicas, estados de alarma y posibilidad de reconocimiento de fallas desde el panel.

Se dispondrá información de operación y mantenimiento convenida con la inspección de obra.

2.3.5.1 PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.3.5.2 Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E

INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.3.5.3 Programación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las herramientas y los equipos necesarios para la programación del sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez programado, verificado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá todos los recursos necesarios que sin estar expresamente detallados sean necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y satisfacción de la Inspección.

2.3.6 VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO

2.3.6.1 Vinculación a tanque elevado

Alcance

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación, seccionamiento, bombeo, alimentación eléctrica y demás elementos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del sistema de bombeo a tanque elevado, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluyen todos los elementos indicados en los planos correspondientes, desde la aspiración de la nueva cisterna hasta la vinculación con el sistema de tanque elevado existente.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.4 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN LÓPEZ

2.4.1 TRABAJOS PRELIMINARES

2.4.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites del predio destinado a la implantación de la cisterna y sus obras conexas. Este ítem incluye además la carga, transporte, distribución y/o disposición del producto resultante de la limpieza de toda la zona de obra, en los lugares que indique la inspección, dentro de un radio de 5 km.

Se considera en este ítem la demolición y desarme de toda obra existente en el predio del Centro de Distribución que por motivos operativos deba ser retirado.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

a. Limpieza y Escarificado

Los trabajos consisten en retirar en forma manual y/o mecánica troncos, árboles, arbustos, raíces y demás vegetación herbácea y todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona afectada. Se emparejará el terreno mediante la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Se perfilarán y emparejarán desniveles superficiales, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de construcción.

b. Extracción de árboles

Dentro de este ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área de la cisterna y sus obras conexas. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellenada con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación 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 las obras.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Los equipos utilizados para los trabajos de este ítem deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Las tareas establecidas por la presente especificación no podrán dar comienzo, hasta tanto lo autorice la inspección de la obra.

c. Demolición de Obras Varias

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que se especifican en los planos de ubicación y todas aquellas obras que sin figurar explícitamente en dicho plano impidan la construcción de las obras proyectadas.

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se

aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualesquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler son los indicados en los planos de ubicación y deberán ser certificados por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la superficie con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.4.2 MOVIMIENTO DE SUELOS

2.4.2.1 Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo indicadas en los planos, para la construcción de la cisterna y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones Técnicas

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente ítem, comprende los siguientes trabajos:

- Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.
- Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombes o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
- Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
- Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.
- Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
- La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

La excavación manual se refiere al perfilado necesario para alcanzar la cota base de fundación de las obras, inferior a la del terreno natural.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de

extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

c. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

d. Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m^3), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m^3), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m³) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.4.2.2 Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno con suelo producto de la excavación, debidamente compactado en forma manual o mecánica, según proyecto ejecutivo aprobado. La tarea corresponde al relleno en la zona de la cisterna y sus estructuras conexas.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: características detalladas de los materiales a utilizar, metodología constructiva y una descripción de los equipos a emplear. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Equipos

Se utilizarán equipos convencionales para la ejecución de este tipo de obra, tales como camiones para transporte, cargador frontal, regador de tiro y otros. En los sitios que presenten espacios reducidos para trabajar o en contacto con estructuras se utilizarán compactadores vibratorios manuales.

Los equipos destinados a estos trabajos serán aprobados por la Inspección, reservándose ésta el derecho de realizar los controles y verificaciones que estimara necesarios, en cualquier momento.

c. Materiales

Se podrá emplear el suelo proveniente de las excavaciones, o de otro origen, siempre y cuando sea apto para terraplenamientos. El material empleado no deberá contener sustancias o materiales inaptos y deberá ser aprobado por la Inspección, no admitiéndose en el relleno la incorporación de suelo con humedad mayor al límite plástico, pudiendo la Inspección ordenar el reemplazo, a cargo del Contratista, de todo

volumen de material existente, en estas condiciones, no habiendo pago alguno por esta tarea.

La Empresa Contratista será la responsable de la provisión del material, que deberá cumplir con las características especificadas previamente. Por lo tanto, la Contratista deberá tener en cuenta en la formación del precio del presente ítem el costo del suelo propiamente dicho.

d. Método Constructivo

La elección del método constructivo será de exclusiva responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar a la Inspección dentro de los 15 días previos a la fecha prevista de iniciación de estos trabajos, una memoria técnica con la metodología propuesta, la que incluirá: sitios de extracción del suelo, espesor de capas, y todo otro dato necesario. La aprobación de la metodología constructiva por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

La superficie sobre la que se asiente el material cohesivo deberá ser previamente acondicionada.

El material cohesivo se distribuirá en capas de 0,20 m de espesor y se irá compactando. La compactación requerida en cada capa es la equivalente al 99% de la densidad máxima del material, lograda en laboratorio en un ensayo de compactación de suelos Proctor.

En las zonas donde las exigencias de compactación no se cumplieran, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente si fuera necesario, por su exclusiva cuenta, todo el proceso constructivo. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

En todos los casos las capas portantes de suelo serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el relleno, debiendo perfilarse convenientemente.

Cuando el suelo se halle en forma de terrones los panes de suelos y terrones grandes deberán romperse con rastras de discos o dientes o por otros medios mecánicos adecuados de manera de que, antes de ingresar el equipo de compactación, el cien por ciento (100 %) del suelo pase por el tamiz 1".

El contenido de humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuvieran demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, lo que se logrará ya sea trabajándolos con arado, rastras, etc. o depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén, a cargo exclusivo del Contratista y sin derecho a pago adicional por dichos trabajos. Cuando los suelos estuviesen demasiado secos la Inspección podrá disponer que el humedecimiento se realice por métodos naturales (lluvia) o recurriendo a riegos artificiales de agua.

A los fines del cumplimiento de lo establecido en el punto anterior se especifica como humedad de colocación la correspondiente a la humedad óptima del Proctor

Normal. La alteración admisible respecto de este valor en el momento de colocación y posterior compactación no podrá variar más allá de +/- 1%.

En los sectores que, por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, así como en los lugares adyacentes a las estructuras, se procederá a efectuar la misma con compactación manual.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado. En todo momento, los trabajos se llevarán a cabo en forma que las zonas adyacentes al relleno tengan un desagüe correcto. Una vez terminado el recubrimiento deberá conformarse, perfilándose la superficie terminada de manera que satisfagan la sección transversal indicada en los planos.

En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo en capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Las tareas deberán realizarse de forma tal que no se produzcan daños a terceros o instalaciones existentes; en caso de daños a terceros el Contratista será el único responsable.

e. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) y de densidades capa por capa a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

i. Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance del relleno en las distintas etapas se efectuarán desde un punto a especificar por la inspección. Se materializará una poligonal de apoyo con mojones o estacas, identificado con su numeración.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topográficos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencia con los perfiles de proyecto previamente relevados.

No se admitirá ningún terraplén o relleno que no alcance los anchos y los taludes indicados en los planos o establecidos por la Inspección.

ii. Controles de las características geotécnicas:

Se realizará el control de las características geotécnicas de cada capa con una densidad que será indicada por la Inspección.

Los índices geotécnicos generales que obligatoriamente se tienen que determinar son la composición granulométrica y la densidad de suelo seco, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual en menos de 2 unidades porcentuales de la densidad máxima del ensayo correspondiente, respecto del valor exigido. En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuera necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta o proceder a la compactación del mismo.

f. Conservación

El Contratista deberá conservar el relleno hasta que se ejecute la etapa constructiva siguiente o en su defecto hasta la recepción definitiva de los trabajos, en especial asegurando siempre el drenaje de las aguas fuera del mismo. A tales efectos deberá planificar el avance de los rellenos junto con las obras de desagües para que no se produzcan inundaciones en las zonas aledañas, motivadas por la ejecución de los mismos.

Todas las tareas deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos y de la acumulación del agua en las superficies de trabajo. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción definitiva de las obras.

Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado, y los sectores que presenten una baja de estabilidad y pérdida de densidad deberán removerse y volver a ejecutarse. Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando los mismos materiales o reemplazándolos por otros de mayor calidad. El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

Forma de Medición y Pago

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado.

A este fin se relevará el terreno antes de comenzar el relleno, con metodología a determinar por la Inspección. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se relevará lo ejecutado mediante la misma metodología.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario establecido en la Planilla de Cotización para el ítem. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; recubrimiento con suelo vegetal en taludes; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para

efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

2.4.2.3 Recubrimiento con Suelo Vegetal

Alcance

La zona superior de la cisterna como sus taludes laterales serán recubiertos por una cubierta vegetal compuesta por una capa de suelo humífero recubierta con tepes o pastos de la zona sembrados a tal fin. El espesor total del recubrimiento será de 0.30m.

Previo a la colocación de la cubierta vegetal, se deberá aplicar sobre las losas de hormigón una película de membrana líquida acrílica elastomérica para darle un acabado flexible y de gran espesor diseñado para expandirse y contraerse, capaz de cubrir grietas muy finas en superficies horizontales y verticales. Esta pintura deberá ser duradera, resistente al hongo y a la suciedad.

Es responsabilidad de la Contratista el mantenimiento de la protección vegetal hasta su total arraigo.

Descripción de las Tareas

El recubrimiento con suelo humífero o vegetal, será producto de la extracción de la capa vegetal (primer horizonte) proveniente del yacimiento provisto por la Contratista y aprobado por la Inspección de Obra o la utilización del suelo proveniente de la limpieza del terreno, si es suelo de un primer horizonte orgánico, el cual será acopiado en las cantidades necesarias y reservado en las inmediaciones de los límites de la zona que indique la Inspección de obra, para su posterior transporte al emplazamiento sobre el talud.

Antes de la ejecución del recubrimiento se uniformizará y alisará la superficie del talud. Luego se colocará el suelo humífero que será distribuido en forma manual evitando dañar la conformación previa del talud, asegurando la uniformidad en el espesor indicado.

Una vez distribuido el material y compactado, se regará la superficie a razón de unos 5lts/m², vertiendo el agua en forma de fina llovizna.

Luego de esta operación se procederá a la siembra o a la colocación de tepes. Los tepes serán denominados “de la isla”, obtenidos de su ambiente natural, en los albardones costeros de riachos o lagunas de los alrededores, lo que asegura una perfecta adaptación al clima.

Previo a la colocación de los tepes se sacarán muestras para ser enviadas al laboratorio para su análisis, donde se deberá determinar la composición de las variedades que componen los tepes. Los tepes deberán ser panes de tierra con una cobertura vegetal completa y mullida libre de enfermedades y plagas y con un porcentaje de plantas malas inferior al 2%.

La colocación de los tepes se realizará comprimiendo fuertemente entre ellos y contra la superficie de colocación. La colocación se realizará poniendo hileras de

tepes de manera que no coincidan las juntas de separación de dos de ellos con las juntas correspondientes de la otra hilera.

Posteriormente a la colocación se debe cubrir ligeramente con suelo toda la zona, tapando las juntas que hayan quedado. La colocación se finalizará con un rolado en cruz y riego.

El Contratista deberá entregar el trabajo con tres cortes de césped y una vez garantizado su correcto arraigo.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m^2) de recubrimiento de 0.30m de espesor colocado en su posición definitiva y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

2.4.3 ESTRUCTURAS

2.4.3.1 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

2.4.3.2 Hormigón Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H-30, que formará la estructura de la cisterna y sus cámaras anexas, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

- a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS a excepción de que se verifique no agresividad con estudios de suelo y agua.

Para el diseño y control de calidad del hormigón, la contratista deberá disponer de un tecnólogo de amplia experiencia en el rubro de la tecnología del hormigón.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

c. Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Para estructuras que deban ser estancas, se deberá controlar la fisuración tanto por retracción en el fragüe como por solitaciones. Se incluye en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para materializar las juntas correspondientes.

d. Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

e. Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras contruidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

2.4.3.3 Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de la armadura de las estructuras de hormigón armado. Se incluye la provisión del material metálico que cumpla los requisitos exigidos, el corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos, incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura.

- a. Especificaciones Técnicas

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

Las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Forma de Medición y pago

El ítem será medido en toneladas (tn). El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

Diámetro (mm)	Peso (Kg/m)
6	0,22
8	0,40
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,87

El acero en malla se medirá en toneladas (tn) según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 mm para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

La tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión, contemplando un desperdicio del 15% de lo provisto. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 30 días antes del armado y colado del hormigón.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el armado y colado del hormigón correspondiente, según proyecto ejecutivo aprobado.

Dicho precio será compensación total por la provisión del material metálico que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta colocación de la armadura, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.4.4 OBRAS VARIAS

2.4.4.1 Carpeta y Revoque Impermeable

Alcance

Incluye la provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de los trabajos necesarios para aplicar la capa de revoques R y S destinados a impermeabilizar los tabiques exteriores y el tabique longitudinal central de la cisterna, los tabiques exteriores del pozo de bombeo, como así también la carpeta sobre la losa de fondo de ambas estructuras, y todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en los planos y en el PETG, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

Comprende también la provisión de materiales, equipo y mano de obra necesarios para la aplicación de revoques en el interior de la estructura de Hormigón Armado de la cámara de Ingreso, para la impermeabilización de la misma.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m²) terminado y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la ejecución.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

2.4.4.2 Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS, el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS, el Artículo N° 14 INSTRUMENTOS DE CAMPO y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS, del PETG.

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación y seccionamiento y demás elementos hidráulicos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del Centro de Distribución, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluye la cañería de PEAD con sus correspondientes accesorios de PEAD, y todos los elementos de acero y fundición dúctil, entre los que se incluyen adaptadores de brida, carreteles, caños pasamuro, juntas de desmontaje, válvulas de seccionamiento, válvula de aire, caudalímetro, válvula reguladora de nivel, dispositivos de ventilación de la cisterna, tapas metálicas para cámara y demás elementos detallados en planilla de cantidades adjunta correspondiente al Centro de Distribución de la localidad **López**.

También se incluyen las cañerías y accesorios para la conexión del sistema de desborde y vaciado a la red pública de desagüe, o el que la inspección designe y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este artículo sean necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de cada uno de los elementos indicados y del centro de distribución en su conjunto. El tipo, material, dimensiones y demás características son los indicados en la planilla de cantidades y los planos correspondientes.

En los planos de cisternas de localidades puede observarse la tipología de este centro de distribución con sus características principales.

b. Válvula modulante de ingreso a cisternas

Las válvulas de control deberán ser hidráulicamente actuadas con diafragma, y eléctrica o hidráulicamente controladas, con cuerpo tipo globo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, y obturador de disco rígido. Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento. Las válvulas de control tipo globo deberán ser de Paso Total o Nominal. No se aceptará la instalación de válvulas de Paso Reducido.

El control de las válvulas será de manera local o remota. Se deberá calibrar la válvula para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba.

Control de caudal:

La válvula modulara la posición en función de la lectura que obtiene del caudalímetro, hasta conseguir la consigna de caudal seteada desde HMI o Scada. También podrá ser operada de manera manual local, desde un tablero ubicado al pie de la cámara de ingreso. Desde allí el operador podrá, mediante pulsadores abrir o cerrar la válvula hasta conseguir el caudal deseado, el cual será observado del display del caudalímetro.

Características:

Las válvulas de control estarán constituidas con elementos esenciales, como:

- Un cuerpo Tipo Globo, oblicuo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, con extremos bridados. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento, que será reemplazable y que se sujetará en su posición mediante tornillos que se enroscarán al cuerpo.
- Obturador de disco rígido, que se mueve en el interior del cuerpo, accionado por un actuador hidráulico de diafragma y resorte, que garantice un cierre lento y amortiguado al final de carrera de la válvula.
- Eje guiado, vinculado al actuador de diafragma-resorte, y al obturador de disco rígido.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 250 micrones de espesor según NSF/ANSI 61.
Asiento:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior
Eje:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de Eje:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Resorte:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Diafragma:	EPDM para agua potable y NBR para agua agresiva.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable o no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2, y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Clase:	no inferior a PN16 en ningún caso.
Pilotos:	bronce ASTM B-62, equivalente o superior.
Válvulas Solenoide:	El circuito de control tendrá solenoides IP68 con tensión de control de 24Vcc
Circuito de Control:	Tubería de cobre flexible, con filtros agujas de control de flujo y manómetro indicador de presión aguas arriba de válvula.
Controlador:	La válvula podrá ser comandada de forma local o remota. El sensor que indica % de apertura de la válvula deber ser IP68

Configuración de Válvula/s:

En el caso propuesto el circuito hidráulico constará con dos solenoides.

- Cuando 1 y 2 están sin energía, la válvula mantiene la posición.
- Cuando 1 esta energizado y 2 sin energía la válvula cierra.
- Cuando 2 esta energizado y 1 sin energía la válvula abre.
- El cableado del funcional del tablero no debe permitir que se energicen ambas al mismo tiempo.
- La válvula deberá tener reporte de posición.
- La válvula deberá tener las agujas para control de velocidad de apertura y cierre.
- Deberá tener todos los filtros y llaves de seccionamiento correspondientes.

c. Enclavamiento de las válvulas de seccionamiento

Para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba de las válvulas de seccionamiento (mariposas o de compuerta), todas las que se encuentren ubicadas en el tendido del acueducto dentro del predio y aguas arriba de la descarga en la cisterna deberán disponer de un sistema de enclavamiento, de manera tal de evitar su accionamiento manual sin previa autorización del centro de control del organismo a cargo de la operación del sistema.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.4.4.3 Obra de Arquitectura

Alcance

El presente ítem corresponde a la construcción de las dependencias a ser implantadas en el predio del Centro de Distribución, para albergar como mínimo lo siguiente:

- Oficinas de Control y Guardia
- Tableros y bombas.
- Generador de Emergencia.
- Baño y Kitchenet.

Adicionalmente y si fuera necesario debido al tipo de suministro eléctrico presente en el sitio se deberá incluir un local para albergar los transformadores de energía y un local para las celdas de media tensión.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle realizar el diseño y dimensionamiento de estas dependencias para cumplir con lo establecido en el presente ítem y con los requerimientos que imparta la Inspección. Asimismo, será el encargado de realizar todas las instalaciones y servicios de agua, desagües cloacales y desagües pluviales.

Se deja asentado que tanto la posición como las dimensiones indicadas en el plano de implantación del Centro de Distribución son a título indicativo. De modo que la Contratista deberá acordar con la Inspección la Posición definitiva del edificio y sus dimensiones particulares en función de las presentes especificaciones y a las directivas impartidas por la Inspección.

La Ingeniería de Detalle será presentada a la Inspección para su aprobación como mínimo 30 días antes de la fecha de comienzo de los trabajos.

Especificaciones particulares

La ejecución de las obras civiles para las dependencias se ajustarán a lo anteriormente especificado y deberán estar en un todo de acuerdo con el Artículo N° 20 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA del PETG.

A continuación, se dan los requerimientos mínimos y necesarios de las tipologías constructivas a ser utilizadas, el Contratista podrá plantear alternativas a las mismas, las cuales se deberán presentar a la Inspección para su Aprobación.

- Ejecución de los cerramientos con mampostería de ladrillos comunes de 0,30m de espesor, con cimientos y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Los tabiques interiores podrán ser ejecutados con ladrillos cerámicos huecos de 0,12m de espesor, con cimientos y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Provisión y colocación de la estructura de soporte y de la cubierta metálica de techo, incluidas la aislación térmica de fieltro de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con barrera de condensación, y conducción de desagües pluviales.
- Ejecución de Cielorrasos Independientes con terminación de pintura látex.

- Ejecución de contrapisos, pisos de cemento alisado y zócalos cementicios.
- Provisión y colocación de la carpintería metálica exterior, de madera interior y herrería.
- Instalaciones sanitarias.

Forma de medición y pago

La medición del ítem se efectuará por metro cuadrado (m²) de obra de arquitectura terminada y se liquidará al precio unitario estipulado en la Planilla de Cotización.

A los efectos de la medición y certificación de las obras, se establecen las siguientes incidencias de cada rubro sobre el precio unitario del ítem:

Rubro	% de Incidencia
Albañilería	23,0
Pisos y Revestimientos	14,0
Revoques y Cielorraso	12,0
Carpintería	21,0
Instalación Sanitaria	15,0
Pintura	15,0
Total	100,0

El precio del ítem será compensación total por todos los materiales, uso de equipos, mano de obra, enseres y demás elementos necesarios para construir las dependencias del Centro de Distribución de acuerdo con los planos de proyecto y las especificaciones de este Pliego, aunque no se encuentren explícitamente indicadas en ellos, pero sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra y para que ésta funcione de acuerdo con su fin.

2.4.4.4 Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados

Alcance

Comprende todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los enripiados para constituir la playa de maniobras, los estacionamientos y las circulaciones vehiculares dentro del predio de emplazamiento del centro de distribución.

La ejecución de este ítem se tendrá en cuenta lo especificado en su parte pertinente en el Artículo N° 12 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO del PETG y lo expuesto en la Sección C.III. Enripiados del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Vialidad Nacional.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) construido y se liquidará al precio estipulado para el ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

En cada uno de los casos se deberá incluir, en el precio unitario de los respectivos ítems, la incidencia de los costos que forma cada uno de los paquetes estructurales descriptos en las especificaciones técnicas.

2.4.4.5 Veredas Perimetrales

Alcance

En todos aquellos lugares indicados en los planos de la cisterna se construirán veredas perimetrales. Se incluye en este ítem las siguientes veredas:

- Veredas perimetrales de edificios
- Veredas alrededor de estructuras

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso responderá de hormigón H-15 será de un espesor mínimo de 10 cm, con una carpeta de nivelación superior de pendiente transversal del 2%.

Las veredas serán de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope. Llevarán un cordón de hormigón H-20 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad de superficie (m²) terminada y se liquidará al precio unitario del ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los materiales; por la ejecución del contrapiso; vereda de losetas premoldeadas; las juntas, sellador y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las veredas.

2.4.4.6 Instalación Eléctrica e Iluminación

El suministro de energía eléctrica será en baja tensión 3x380 v, alimentada desde la red pública.

La instalación se realizará de acuerdo a la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), AEA 90364 Parte 7, Sección 771. Edición 2006 o la que estuviese en vigencia a la fecha de realizar los trabajos.

En el frente del terreno se realizarán dos acometidas de energía eléctrica, una para alimentar la sala “sala de llegada acueducto” y otra para alimentar la sala “sala de bombas”. Estas contarán con sus correspondientes caños de entrada de doble aislación, curva superior desmontable en PVC, y caja para medidor trifásica PVC,

todos elementos normalizados reglamentarios. Del lado interior del terreno se colocará un gabinete de PVC estanco, tipo intemperie para alojar el interruptor automático general tetrapolar, y el interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Desde cada medidor hasta el tablero general, los conductores serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica.

En el interior de cada edificio estará ubicado el tablero general. Los conductores de alimentación ingresarán por la parte inferior, así como también las diferentes salidas.

Cada tablero general será metálico, de tipo estanco, pintado en epoxi.

En el frente llevará tres pilotos luminosos LED diámetro 22 mm.

Las partes metálicas estarán conectadas a tierra.

En el interior, en la parte inferior llevará una barra de cobre de 20x3 mm, con tornillos roscados, para la conexión de los conductores de puesta a tierra de la instalación.

El tablero de la sala “sala de llegada acueducto” alojará como mínimo:

a)

Interruptor Principal,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

El tablero general de baja tensión de la sala “sala de bombas” deberá tener dos interruptores de entrada, uno para ingreso de EPE y otro para ingreso del grupo electrógeno de la localidad. Los interruptores deberán tener enclavamiento mecánico y la transferencia será manual. El tablero será comandado de manera manual, con el encendido o apagado por botones en puerta del tablero (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero), o de manera automática, respetando el encendido o apagado en función de las boyas del tanque elevado y cisterna (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero). Alojará como mínimo:

b)

Interruptores Principales,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

Espacio para la instalación de los elementos de mando y protección de las bombas de agua y eventual clorinador.

La alimentación para los motores deberá ser con variadores de frecuencia y todas las protecciones correspondientes con este tipo de arrancador. Se deberá contar como mínimo con los elementos indicados en el esquema unifilar y funcional.

Las cañerías y cajas serán de PVC reglamentarias, y se colocarán exteriores, amuradas a las paredes.

Cada instalación dispondrá de un toma corriente trifásico 3P+N+T 32 A del tipo industrial normalizado, y uno monofásico 2x10A+T.

La iluminación exterior se realizará mediante luminarias LED a partir de un estudio fotolumínico oportunamente refrendado por la inspección de obra.

Los conductores de alimentación a las farolas para iluminación exterior serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica. Al lado de cada farola se colocará una cámara de paso.

Ídem para los conductores para los equipos de medición y accionamiento de válvulas, los cuales se alojarán en cañerías independientes.

Los conductores en cañerías interior serán de 1x2,5 mm² antillama.

La iluminación interior se realizará con artefactos de iluminación de PVC estancos de 1x36 W.

En cada edificio se colocará un equipo de iluminación de emergencia LED con autonomía 4 horas.

La puesta a tierra de la instalación se realizará mediante jabalina de Acero-cobre de 16x3000 mm, y llevará una caja de inspección reglamentaria en PVC.

El conductor de la puesta a tierra (PAT) será aislado color verde - amarillo, y unirá todos los elementos de la instalación. No se admitirá puestas a tierra separadas.

Forma de medición y pago

La medición se hará de forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 30% de cada medición hasta tanto se aprueben las pruebas de funcionamiento a satisfacción de inspección.

2.4.5 SISTEMA DE TELEGESTION

En cada localidad en donde llega el acueducto, previo al ingreso en cisterna existirán válvulas de seccionamiento, válvulas de control, sensor de caudal, juntas de desarme y diferentes accesorios como se puede apreciar en los planos típicos.

Luego dentro de la cisterna existirán sensores de nivel de tipo analógico (hidrostático) y también de tipo digital (tipo boya).

Todos los dispositivos serán monitoreados y controlados mediante el tablero PLC Acueducto. Dicho tablero PLC estará ubicado dentro de la sala de llegada de acueducto.

Junto con la cañería de agua, viene el tendido de fibra óptica, la cual llega y mediante una cámara de ingreso, el troncal de fibra entra dentro de la sala de llegada. Allí se aloja el Rack de la fibra óptica el cual, preferentemente debe ser ubicado al lado del tablero PLC.

Deberá existir entre el rack de fibra óptica y el tablero PLC una vinculación con caño galvanizado, el cual será usado exclusivamente para el pasaje del patch Core, el cual nos da la vinculación del PLC con la red de fibra óptica de todo el sistema.

Componentes principales

- El PLC deberá tener su correspondiente back plane, para dar la posibilidad de insertar a futuro próximas tarjetas de entradas salidas de señales de campo.

- Inserto sobre el Back plane, deberá existir la fuente de alimentación propia para el PLC y las tarjetas correspondientes al mismo.

- Cada uno de los sitios estarán supervisados por un PLC, del tipo M340 o características similares, cuyo CPU deberá tener puerto de comunicación Ethernet con protocolo de comunicación TCP/IP.

- Deberá tener provista una tarjeta que sea exclusiva para las funciones de comunicación, y que tenga funciones mínimas para confeccionamiento de la estructura de redes.

- Deberá ser provisto con la cantidad de tarjetas de entradas/salidas necesarias para los instrumentos de campo instalados, tomando como margen un 20 % de reserva para cada tipo de tarjeta.

- Deberá ser montado en un gabinete diseñado para tal fin, que reportará las alarmas, estados y mediciones efectuadas en cada una de las cisternas, al sistema de adquisición (SCADA).

- Los tableros de PLC deberán tener en la puerta un HMI. Este dispositivo debe tener las características técnicas necesarias para:

- 1) Visualizar y comandar la estación de bombeo

2) Visualizar en diferentes pestañas, las variables principales de las demás estaciones de bombeo del acueducto.

• El tablero PLC debe estar provisto de los switch necesarios para armar un correcto esquema de red. Constará como mínimo con (2) switch administrable con 8 puertos de cobre y (1) switch administrable con 4 puertos de cobre y 2 puertos de fibra Óptica.

Señales mínimas

Señales consideradas por equipamiento, para dimensionar la cantidad de módulos de entrada salida analógicas y digitales.

• SALA DE LLEGADA

- 1) Sensor de movimiento en sala (DI)
- 2) Falla de extractor de aire (DI)
- 3) Sensor de Humo en sala (DI)

• TABLERO PLC

- 4) Sensor de puerta abierta (DI)
- 5) Sensor de descargador de sobre tensión (DI)

• UPS – On Line

- 1) FALLA DE UPS (DI)
- 2) Los UPS colocadas para cada uno de los PLC, deberán tener un puerto de comunicación con protocolo TCP/IP y se deberán presentar los mapas mod bus, para saber en qué dirección de memoria se encuentran cada una de las variables que se desea encuestar desde Scada. (COMUNICACIÓN)

• CAUDALIMETROS

- 3) Señal analógica de caudal de ingreso (AI)
- 4) Señal digital por pulsos de caudal de ingreso (DI)

• SENSORES DE NIVEL

- 5) Nivel analógico semi-cisterna 1 (AI)
- 6) Nivel analógico semi-cisterna 2 (AI)
- 7) Nivel digital semi-cisterna 1(DI)
- 8) Nivel digital semi-cisterna 2 (DI)

• VALVULA DE CONTROL

- 9) REPOTE DE POSICION ANALOGICO (AI)
- 10) REPORTE DE FULL OPEN (DI)
- 11) REPORTE DE FULL CLOSE(DI)
- 12) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 1 (DO)
- 13) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 2 (DO)

NOTA: Para cada una de las tarjetas de entradas salidas, analógica y digitales se debe contemplar un 20% de reserva.

NOTA: Todas las entradas y salidas digitales, deberán contar con relés repetidores, capacidad de contactos PLC-RSC- 24DC/21 de Phoenix Contact o similar.

PLC

- Tipo de Producto: Módulo de procesador
- Concepto: Transparent Ready CANopen
- Capacidad del procesador: E/S digitales 1024 I / O configuración multibastidor 704 E/S configuración de 1 bastidor
- Capacidad del procesador: E/S analógicas 256 E/S configuración multibastidor 66 E/S configuración de 1 bastidor
- Número de canal específico: 36
- Monitorización Contadores: Diagnóstico Modbus Contad. event. Modbus
- Número de direcciones: 0...248 para modo de caracteres, 0...248 para Modbus
- Solicitudes: 1 Kbytes datos por solicitud modo de caracteres, 252 bytes datos p solicit. RTU Modbus, y 504 Kbytes de datos por solicitud ASCII Modbus.
- Parámetro de control: 1 CRC 16 en cad marco (RTU) Modbus, 1 LRC en cada marco (ASCII) modo de caracteres, y 1 LRC en cada marco (ASCII) Modbus.
- Descripción de memoria Tarjeta de memoria para respaldo de programa: RAM interna 4096 kB, RAM interna 256 kB datos, y RAM interna 3584 kB constantes y símbolos de programa.
- Tarjeta de memoria suministrada: Activación de servidor web estándar, clase B10.
- Tamaño máximo áreas de objetos: 256 kB datos internos no localizados, y 32634 bits internos localizados.
- Tamaño predeterminado de las áreas de objetos: 1024 %MWi palabras internas datos internos localizados, 256 %KWi palabras constantes datos internos localizados, y 512 %Mi bits internos localizados
- Estructura de aplicación: 1 tarea maestra cíclica/periódica, 1 tarea rápida periódica, sin tarea auxiliar, y 64 tareas de eventos.
- Tiempo de ejecución por instrucción: 0,12 µs Booleano, 0,17 µs palabras doble longitud, 0,25 µs palabras longitud senc, y 1,16 µs coma flotante.
- Número instrucciones por ms: 6,4 Kinst/ms 65 % booleano + 35 % coma fija, y 8,1 Kinst/ms 100% booleano.
- Sobrecarga del sistema: 0,13 ms para tarea rápida, y 0,7 ms para tarea principal

Módulo de Comunicación

El módulo de comunicación deberá tener como mínimo los siguientes servicios de comunicación:

- Módulo de red Ethernet TCP/IP
- Transparent Ready
- Conexión integrada Ethernet TCP/IP RJ45 10/100 Mbit/s 1 par trenzado Transparent
- Ready clase B30
- Servicio de comunicación:
- Gestión de ancho de banda Editor Datos (vía PC)
- FDR server
- Visor Bastid.
- Administrador de red SNMP
- Global Data
- I/O scanning
- Mensajería TCP Modbus
- Serv. web configurable
- Puerto Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
- Tarjeta de memoria Flash

Panel de Operación (HMI)

El PLC contará con un panel de operaciones gráfico con la finalidad de brindar una pantalla de operación para mantenimiento y operación local ubicada en el frente del gabinete. Se programarán pantallas de modo tal de poder visualizar todas las variables del sistema y poder comandar dispositivos desde el panel. Además de ello, el panel deberá tener pestañas auxiliares para poder visualizar (no operar) las variables de todas las restantes estaciones de bombeo.

Se programarán pantallas con visualización de señales analógicas, estados de alarma y posibilidad de reconocimiento de fallas desde el panel.

Se dispondrá información de operación y mantenimiento convenida con la inspección de obra.

2.4.5.1 PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.4.5.2 Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.4.5.3 Programación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las herramientas y los equipos necesarios para la programación del sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar

órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez programado, verificado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá todos los recursos necesarios que sin estar expresamente detallados sean necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y satisfacción de la Inspección.

2.4.6 VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO

2.4.6.1 Vinculación a tanque elevado

Alcance

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación, seccionamiento, bombeo, alimentación eléctrica y demás elementos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del sistema de bombeo a tanque elevado, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluyen todos los elementos indicados en los planos correspondientes, desde la aspiración de la nueva cisterna hasta la vinculación con el sistema de tanque elevado existente.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.5 CENTRO DE DISTRIBUCIÓN CAMPO PIAGGIO

2.5.1 TRABAJOS PRELIMINARES

2.5.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites del predio destinado a la implantación de la cisterna y sus obras conexas. Este ítem incluye además la carga, transporte, distribución y/o disposición del producto resultante de la limpieza de toda la zona de obra, en los lugares que indique la inspección, dentro de un radio de 5 km.

Se considera en este ítem la demolición y desarme de toda obra existente en el predio del Centro de Distribución que por motivos operativos deba ser retirado.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

a. Limpieza y Escarificado

Los trabajos consisten en retirar en forma manual y/o mecánica troncos, árboles, arbustos, raíces y demás vegetación herbácea y todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona afectada. Se emparejará el terreno mediante la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Se perfilarán y emparejarán desniveles superficiales, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de construcción.

b. Extracción de árboles

Dentro de este ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área de la cisterna y sus obras conexas. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellena con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación 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 las obras.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o

conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Los equipos utilizados para los trabajos de este ítem deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Las tareas establecidas por la presente especificación no podrán dar comienzo, hasta tanto lo autorice la inspección de la obra.

c. Demolición de Obras Varias

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que se especifican en los planos de ubicación y todas aquellas obras que sin figurar explícitamente en dicho plano impidan la construcción de las obras proyectadas.

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualesquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler son los indicados en los planos de ubicación y deberán ser certificados por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la superficie con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.5.2 MOVIMIENTO DE SUELOS

2.5.2.1 Excavación para Ejecución de la Cisterna y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo indicadas en los planos, para la construcción de la cisterna y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisionarios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones Técnicas

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente ítem, comprende los siguientes trabajos:

- Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.
- Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
- Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
- Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.

- Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
- La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

La excavación manual se refiere al perfilado necesario para alcanzar la cota base de fundación de las obras, inferior a la del terreno natural.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

c. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

d. Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m^3), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m^3), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m^3) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.5.3 ESTRUCTURAS

2.5.3.1 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

2.5.3.2 Hormigón Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H-30, que formará la estructura de la cisterna y sus cámaras anexas, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la **Memoria Técnica** de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS a excepción de que se verifique no agresividad con estudios de suelo y agua.

Para el diseño y control de calidad del hormigón, la contratista deberá disponer de un tecnólogo de amplia experiencia en el rubro de la tecnología del hormigón.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

c. Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Para estructuras que deban ser estancas, se deberá controlar la fisuración tanto por retracción en el fragüe como por sollicitaciones. Se incluye en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para materializar las juntas correspondientes.

d. Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

e. Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras construidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 hs de iniciada la operación.

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

2.5.3.3 Acero en Barras para Hormigón Armado ADN 420

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la colocación de la armadura de las estructuras de hormigón armado. Se incluye la provisión del material metálico que cumpla los requisitos exigidos, el corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos, incluyendo los empalmes y trabajos adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura.

a. Especificaciones Técnicas

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de factura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

Las barras terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

Forma de Medición y pago

El ítem será medido en toneladas (tn). El peso a certificar será el que resulte de considerar el volumen correspondiente al diámetro teórico de los hierros consignados en los planos y el peso específico de 7,85 t/m³.

Diámetro (mm)	Peso (Kg/m)
6	0,22
8	0,40
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,87

El acero en malla se medirá en toneladas (tn) según el tipo de malla y de acuerdo al peso teórico dado por el fabricante.

Al solo efecto de la aceptación del acero en barra, se admitirán en los diámetros, de acuerdo con las normas IRAM, una tolerancia en más o menos de 0,05 mm para barras de hasta 25 mm de diámetro y 0,75 mm para las de diámetros mayores. Las barras tendrán una longitud máxima de 12 m, con una tolerancia de 250 mm.

La tarea, medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión, contemplando un desperdicio del 15% de lo provisto. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 30 días antes del armado y colado del hormigón.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el armado y colado del hormigón correspondiente, según proyecto ejecutivo aprobado.

Dicho precio será compensación total por la provisión del material metálico que reúna las características exigidas, el costo del corte y doblado de las barras de acuerdo con los planos y detalles respectivos incluyendo los empalmes y trabajos

adicionales de limpieza, enderezamiento y raspado, el manipuleo y colocación en las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de todo alambre para atadura y separadores a utilizarse en la colocación de la armadura, mano de obra, equipos, herramientas, y toda otra tarea o insumo necesarios para la correcta colocación de la armadura, de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

2.5.4 OBRAS VARIAS

2.5.4.1 Provisión, Acarreo y Colocación Cisternas de PRFV de 10 m³

Alcance

El presente ítem se refiere a la provisión, acarreo y colocación de dos (2) tanques de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) de 10m³ de capacidad cada uno, para conformar la cisterna del Centro de Distribución, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos.

Especificaciones Técnicas (Cisterna)

La cisterna será fabricada íntegramente en P.R.F.V. (plástico reforzado con fibra de vidrio) bajo normas ASTM D 3299, ASTM D 4097 y PS 15-69 y poseerá una superficie interior especular, con terminación en gelcoat isoftálico de color blanco de 0.5mm de espesor como mínimo.

En la parte superior deberá poseer una boca de hombre con tapa abisagrada, la cual permitirá el ingreso al interior del tanque mediante una escalera de acero inoxidable calidad AISI304.

Especificaciones Técnicas

El tanque deberá ser fabricado con materias primas aprobadas para uso alimenticio.

El fabricante deberá contar con habilitaciones para la fabricación de envases de PRFV de acuerdo a las exigencias del Código Alimentario Argentino. Y el producto deberá estar certificado como contenedor de alimentos de origen acuoso, de acuerdo al mismo Código.

El Gelcoat interior deberá estar certificado por el Ministerio de Salud y Acción Social – Secretaría de Política y Regulación de Salud - A.N.M.A.T. – Instituto Nacional de Alimentos, como apto para estar en contacto con alimentos acuosos no ácidos, incluyendo el agua potable.

a. Normas de Aplicación

Los tanques deberán cumplir como mínimo con lo especificado en las Normas IRAM 13211 y 13213, y de cualquier otra normativa nacional o internacional que a juicio de la Inspección sea necesaria para la correcta fabricación, acarreo o montaje de los tanques.

b. Ingeniería de Detalle y Metodología Constructiva

La Contratista deberá presentar a la Inspección con una antelación mínima al inicio de los trabajos de 15 días, la metodología constructiva completa de la instalación de los tanques-cisterna. La misma contendrá como mínimo la justificación del sistema de montaje adoptado y las características mecánicas del material constitutivo del tanque. En la ingeniería de detalle se presentará como mínimo la determinación del tamaño de la excavación en función de los sondeos realizados, la granulometría del material de relleno previendo los sitios de acopio del mismo como así también los sitios de préstamo, las hipótesis de carga asumidas, la memoria de cálculo, etc.

Los daños que pudiera sufrir el tanque de PRFV durante su traslado y colocación serán exclusiva responsabilidad de la Contratista, la cual no podrá reclamar pago alguno en dicho concepto.

Forma de medición y pago

La medición se efectuará por unidad de tanque colocado y se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión y montaje en su posición definitiva.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el equipamiento instalado, y las pruebas de estanqueidad aprobadas.

Dicho precio será compensación total por los estudios de suelo y la ingeniería de detalle; la provisión y acarreo de los tanques, en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones.

2.5.4.2 Cañerías, Accesorios y Dispositivos Hidráulicos de Control, Regulación y Seccionamiento

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 8 CAÑERÍAS, el Artículo N° 9 VÁLVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS, el Artículo N° 14 INSTRUMENTOS DE CAMPO y el Artículo N° 22 OBRAS COMPLEMENTARIAS, del PETG.

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación y seccionamiento y demás elementos hidráulicos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del Centro de Distribución, tanto en etapa de operación como de mantenimiento. Se incluye la cañería de PEAD con sus correspondientes accesorios de PEAD, y todos los elementos de acero y fundición dúctil, entre los que se incluyen adaptadores de brida, carreteles, caños pasamuro, juntas de desmontaje, válvulas de seccionamiento, válvula de aire, caudalímetro, válvula reguladora de nivel, dispositivos de ventilación de la cisterna, tapas metálicas para cámara y demás elementos detallados en planilla de cantidades adjunta correspondiente al Centro de Distribución de la localidad **Campo Piaggio**.

También se incluyen las cañerías y accesorios para la conexión del sistema de desborde y vaciado a la red pública de desagüe, o el que la inspección designe y todos

aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este artículo sean necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de cada uno de los elementos indicados y del centro de distribución en su conjunto. El tipo, material, dimensiones y demás características son los indicados en la planilla de cantidades y los planos correspondientes.

En los planos de cisternas de localidades puede observarse la tipología de este centro de distribución con sus características principales.

c. Válvula modulante de ingreso a cisternas

Las válvulas de control deberán ser hidráulicamente actuadas con diafragma, y eléctrica o hidráulicamente controladas, con cuerpo tipo globo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, y obturador de disco rígido. Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento. Las válvulas de control tipo globo deberán ser de Paso Total o Nominal. No se aceptará la instalación de válvulas de Paso Reducido.

El control de las válvulas será de manera local o remota. Se deberá calibrar la válvula para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba.

Control de caudal:

La válvula modulara la posición en función de la lectura que obtiene del caudalímetro, hasta conseguir la consigna de caudal seteada desde HMI o Scada. También podrá ser operada de manera manual local, desde un tablero ubicado al pie de la cámara de ingreso. Desde allí el operador podrá, mediante pulsadores abrir o cerrar la válvula hasta conseguir el caudal deseado, el cual será observado del display del caudalímetro.

Características:

Las válvulas de control estarán constituidas con elementos esenciales, como:

- Un cuerpo Tipo Globo, oblicuo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, con extremos bridados. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento, que será reemplazable y que se sujetará en su posición mediante tornillos que se enroscarán al cuerpo.

- Obturador de disco rígido, que se mueve en el interior del cuerpo, accionado por un actuador hidráulico de diafragma y resorte, que garantice un cierre lento y amortiguado al final de carrera de la válvula.

- Eje guiado, vinculado al actuador de diafragma-resorte, y al obturador de disco rígido.

- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

Cuerpo:

fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 250 micrones de espesor según NSF/ANSI 61.

Asiento:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior
Eje:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de Eje:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Resorte:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Diafragma:	EPDM para agua potable y NBR para agua agresiva.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable o no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2, y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Clase:	no inferior a PN16 en ningún caso.
Pilotos:	bronce ASTM B-62, equivalente o superior.
Válvulas Solenoide:	El circuito de control tendrá solenoides IP68 con tensión de control de 24Vcc
Circuito de Control:	Tubería de cobre flexible, con filtros agujas de control de flujo y manómetro indicador de presión aguas arriba de válvula.
Controlador:	La válvula podrá ser comandada de forma local o remota. El sensor que indica % de apertura de la válvula deber ser IP68

Configuración de Válvula/s:

En el caso propuesto el circuito hidráulico constará con dos solenoides.

- Cuando 1 y 2 están sin energía, la válvula mantiene la posición.
- Cuando 1 esta energizado y 2 sin energía la válvula cierra.
- Cuando 2 esta energizado y 1 sin energía la válvula abre.
- El cableado del funcional del tablero no debe permitir que se energicen ambas al mismo tiempo.
- La válvula deberá tener reporte de posición.
- La válvula deberá tener las agujas para control de velocidad de apertura y cierre.
- Deberá tener todos los filtros y llaves de seccionamiento correspondientes.

d. Enclavamiento de las válvulas de seccionamiento

Para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba de las válvulas de seccionamiento (mariposas o de compuerta), todas las que se encuentren ubicadas en el tendido del acueducto dentro del predio y aguas arriba de la descarga en la cisterna deberán disponer de un sistema de enclavamiento, de manera tal de evitar su accionamiento manual sin previa autorización del centro de control del organismo a cargo de la operación del sistema.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

2.5.4.3 Obra de Arquitectura

Alcance

El presente ítem corresponde a la construcción de las dependencias a ser implantadas en el predio del Centro de Distribución, para albergar como mínimo lo siguiente:

- Oficinas de Control y Guardia
- Tableros y bombas.
- Generador de Emergencia.
- Baño y Kitchenet.

Adicionalmente y si fuera necesario debido al tipo de suministro eléctrico presente en el sitio se deberá incluir un local para albergar los transformadores de energía y un local para las celdas de media tensión.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle realizar el diseño y dimensionamiento de estas dependencias para cumplir con lo establecido en el presente ítem y con los requerimientos que imparta la Inspección. Asimismo, será el encargado de realizar todas las instalaciones y servicios de agua, desagües cloacales y desagües pluviales.

Se deja asentado que tanto la posición como las dimensiones indicadas en el plano de implantación del Centro de Distribución son a título indicativo. De modo que la Contratista deberá acordar con la Inspección la Posición definitiva del edificio y sus dimensiones particulares en función de las presentes especificaciones y a las directivas impartidas por la Inspección.

La Ingeniería de Detalle será presentada a la Inspección para su aprobación como mínimo 30 días antes de la fecha de comienzo de los trabajos.

Especificaciones particulares

La ejecución de las obras civiles para las dependencias se ajustarán a lo anteriormente especificado y deberán estar en un todo de acuerdo con el Artículo N° 20 METODOLOGÍA CONSTUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA del PETG.

A continuación, se dan los requerimientos mínimos y necesarios de las tipologías constructivas a ser utilizadas, el Contratista podrá plantear alternativas a las mismas, las cuales se deberán presentar a la Inspección para su Aprobación.

- Ejecución de los cerramientos con mampostería de ladrillos comunes de 0,30m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Los tabiques interiores podrán ser ejecutados con ladrillos cerámicos huecos de 0,12m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Provisión y colocación de la estructura de soporte y de la cubierta metálica de techo, incluidas la aislación térmica de fieltro de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con barrera de condensación, y conducción de desagües pluviales.
- Ejecución de Cielorrasos Independientes con terminación de pintura látex.
- Ejecución de contrapisos, pisos de cemento alisado y zócalos cementicios.
- Provisión y colocación de la carpintería metálica exterior, de madera interior y herrería.
- Instalaciones sanitarias.

Forma de medición y pago

La medición del ítem se efectuará por metro cuadrado (m²) de obra de arquitectura terminada y se liquidará al precio unitario estipulado en la Planilla de Cotización.

A los efectos de la medición y certificación de las obras, se establecen las siguientes incidencias de cada rubro sobre el precio unitario del ítem:

Rubro	% de Incidencia
Albañilería	23,0
Pisos y Revestimientos	14,0
Revoques y Cielorraso	12,0
Carpintería	21,0
Instalación Sanitaria	15,0
Pintura	15,0
Total	100,0

El precio del ítem será compensación total por todos los materiales, uso de equipos, mano de obra, enseres y demás elementos necesarios para construir las dependencias del Centro de Distribución de acuerdo con los planos de proyecto y las especificaciones de este Pliego, aunque no se encuentren explícitamente indicadas

en ellos, pero sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra y para que ésta funcione de acuerdo con su fin.

2.5.4.4 Playas de Maniobra, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados

Alcance

Comprende todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los enripiados para constituir la playa de maniobras, los estacionamientos y las circulaciones vehiculares dentro del predio de emplazamiento del centro de distribución.

La ejecución de este ítem se tendrá en cuenta lo especificado en su parte pertinente en el Artículo N° 12 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO del PETG y lo expuesto en la Sección C.III. Enripiados del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Vialidad Nacional.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) construido y se liquidará al precio estipulado para el ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

En cada uno de los casos se deberá incluir, en el precio unitario de los respectivos ítems, la incidencia de los costos que forma cada uno de los paquetes estructurales descriptos en las especificaciones técnicas.

2.5.4.5 Veredas Perimetrales

Alcance

En todos aquellos lugares indicados en los planos de la cisterna se construirán veredas perimetrales. Se incluye en este ítem las siguientes veredas:

- Veredas perimetrales de edificios
- Veredas alrededor de estructuras

Previo a la ejecución del contrapiso, el terreno deberá ser intensamente compactado para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso responderá de hormigón H-15 será de un espesor mínimo de 10 cm, con una carpeta de nivelación superior de pendiente transversal del 2%.

Las veredas serán de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope. Llevarán un cordón de hormigón H-20 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad de superficie (m²) terminada y se liquidará al precio unitario del ítem de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los materiales; por la ejecución del contrapiso; vereda de losetas premoldeadas; las juntas, sellador y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las veredas.

2.5.4.6 Instalación Eléctrica e Iluminación

El suministro de energía eléctrica será en baja tensión 3x380 v, alimentada desde la red pública.

La instalación se realizará de acuerdo a la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA), AEA 90364 Parte 7, Sección 771. Edición 2006 o la que estuviese en vigencia a la fecha de realizar los trabajos.

En el frente del terreno se realizarán dos acometidas de energía eléctrica, una para alimentar la sala “sala de llegada acueducto” y otra para alimentar la sala “sala de bombas”. Estas contarán con sus correspondientes caños de entrada de doble aislación, curva superior desmontable en PVC, y caja para medidor trifásica PVC, todos elementos normalizados reglamentarios. Del lado interior del terreno se colocará un gabinete de PVC estanco, tipo intemperie para alojar el interruptor automático general tetrapolar, y el interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

Desde cada medidor hasta el tablero general, los conductores serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica.

En el interior de cada edificio estará ubicado el tablero general. Los conductores de alimentación ingresarán por la parte inferior, así como también las diferentes salidas.

Cada tablero general será metálico, de tipo estanco, pintado en epoxi.

En el frente llevará tres pilotos luminosos LED diámetro 22 mm.

Las partes metálicas estarán conectadas a tierra.

En el interior, en la parte inferior llevará una barra de cobre de 20x3 mm, con tornillos roscados, para la conexión de los conductores de puesta a tierra de la instalación.

El tablero de la sala “sala de llegada acueducto” alojará como mínimo:

a)

Interruptor Principal,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

El tablero general de baja tensión de la sala “sala de bombas” deberá tener dos interruptores de entrada, uno para ingreso de EPE y otro para ingreso del grupo electrógeno de la localidad. Los interruptores deberán tener enclavamiento mecánico y la transferencia será manual. El tablero será comandado de manera manual, con el encendido o apagado por botones en puerta del tablero (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero), o de manera automática, respetando el encendido o apagado en función de las boyas del tanque elevado y cisterna (la referencia de velocidad siempre será la que indique el potenciómetro en puerta de tablero). Alojará como mínimo:

b)

Interruptores Principales,

Instrumentos de medición

Barras de distribución,

Interruptor para alimentación a iluminación exterior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a iluminación interior 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 220 v 2x10 A C60N.

Interruptor para alimentación a tomas 380 v 4x32 A C60N.

Interruptor para alimentación del tablero de automatismo 2x10 A C60N. (sin provisión de tablero)

Interruptor para alimentación del Rack de telegestión 2x10 A C60N. (sin provisión de Rack)

Espacio para la instalación de los elementos de mando y protección de las bombas de agua y eventual clorinador.

La alimentación para los motores deberá ser con variadores de frecuencia y todas las protecciones correspondientes con este tipo de arrancador. Se deberá contar como mínimo con los elementos indicados en el esquema unifilar y funcional.

Las cañerías y cajas serán de PVC reglamentarias, y se colocarán exteriores, amuradas a las paredes.

Cada instalación dispondrá de un toma corriente trifásico 3P+N+T 32 A del tipo industrial normalizado, y uno monofásico 2x10A+T.

La iluminación exterior se realizará mediante luminarias LED a partir de un estudio fotolumínico oportunamente refrendado por la inspección de obra.

Los conductores de alimentación a las farolas para iluminación exterior serán de tipo subterráneo, y se colocarán enterrados encamisados en caño de PVC, con su correspondiente protección mecánica. Al lado de cada farola se colocará una cámara de paso.

Ídem para los conductores para los equipos de medición y accionamiento de válvulas, los cuales se alojarán en cañerías independientes.

Los conductores en cañerías interior serán de 1x2,5 mm² antillama.

La iluminación interior se realizará con artefactos de iluminación de PVC estancos de 1x36 W.

En cada edificio se colocará un equipo de iluminación de emergencia LED con autonomía 4 horas.

La puesta a tierra de la instalación se realizará mediante jabalina de Acero-cobre de 16x3000 mm, y llevará una caja de inspección reglamentaria en PVC.

El conductor de la puesta a tierra (PAT) será aislado color verde - amarillo, y unirá todos los elementos de la instalación. No se admitirá puestas a tierra separadas.

Forma de medición y pago

La medición se hará de forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones. Se retendrá un 30% de cada medición hasta tanto se aprueben las pruebas de funcionamiento a satisfacción de inspección.

2.5.4.7 Cerco Perimetral Tipo Olímpico y Portón de Acceso

Alcance

Comprende la ejecución del cerco tipo olímpico, incluyendo el portón de acceso y la pintura de las partes metálicas no galvanizadas. El cerco se construirá conforme a los planos de proyecto, a las presentes especificaciones y a lo impartido por la Inspección.

Especificaciones Particulares

El alambrado a construir se realizará con alambre tejido galvanizado N°12, de malla romboidal de 50x50mm.

Los postes de hormigón irán colocados cada 3,00 metros. Cada 3 postes intermedio, se deberá colocar un poste de refuerzo. Todo poste terminal, esquinero, de refuerzo y de portón, llevará en la dirección de los alambrados, un puntal auxiliar de refuerzo de hormigón, colocado a cada lado del poste, y se unirán a la parte superior del mismo por medio de tornillo y tuerca.

Las dimensiones de los postes y puntales se indican en los planos correspondientes.

Un alambre tensor, diámetro mínimo 2mm., se colocará a 3,00 metros medidos desde la parte inferior del alambrado; para ello los postes deberán tener agujeros para

el paso del mismo. Este alambre tensor se podrá estirar por medio de torniquetes colocados, ya sea en los postes esquineros terminales o postes para portón.

El alambrado se rematará en la parte superior con tres (3) hilos de alambre de púas. Este será galvanizado, calibre 12 ½ (B.W.G) de tipo corriente en plaza. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y separadas cada 4”.

Todos los postes irán enterrados en un macizo de hormigón tipo H-20 según CIRSOC. Dicho macizo tendrá una profundidad mínima de 0,80m.

La profundidad de hincas de los postes podrá ser modificada de acuerdo con las características del suelo de la zona, quedando a criterio de la Inspección. El alambrado deberá respetar la altura indicada por los planos. No se reconocerá bajo ningún concepto la excavación a pala manual adicional que se tuviera que realizar para lograr una mayor profundidad de hincas, ni tampoco la diferencia de costos que demande el reemplazo de postes de mayores longitudes.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de medida terminada (m) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem correspondiente en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por construcción del alambrado y portones nuevos, equipos a utilizar en dicha tarea; provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; torniquetes, apuntalamientos, desperdicios, como así también los gastos que demande la excavación y la colocación de hormigón tipo H-20, para la construcción de los macizos de fundación de los postes que conforman el alambrado, mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

2.5.5 SISTEMA DE TELEGESTION

En cada localidad en donde llega el acueducto, previo al ingreso en cisterna existirán válvulas de seccionamiento, válvulas de control, sensor de caudal, juntas de desarme y diferentes accesorios como se puede apreciar en los planos típicos.

Luego dentro de la cisterna existirán sensores de nivel de tipo analógico (hidrostático) y también de tipo digital (tipo boya).

Todos los dispositivos serán monitoreados y controlados mediante el tablero PLC Acueducto. Dicho tablero PLC estará ubicado dentro de la sala de llegada de acueducto.

Junto con la cañería de agua, viene el tendido de fibra óptica, la cual llega y mediante una cámara de ingreso, el troncal de fibra entra dentro de la sala de llegada. Allí se aloja el Rack de la fibra óptica el cual, preferentemente debe ser ubicado al lado del tablero PLC.

Deberá existir entre el rack de fibra óptica y el tablero PLC una vinculación con caño galvanizado, el cual será usado exclusivamente para el pasaje del patch Core, el cual nos da la vinculación del PLC con la red de fibra óptica de todo el sistema.

Componentes principales

- El PLC deberá tener su correspondiente back plane, para dar la posibilidad de insertar a futuro próximas tarjetas de entradas salidas de señales de campo.
- Inserto sobre el Back plane, deberá existir la fuente de alimentación propia para el PLC y las tarjetas correspondientes al mismo.
- Cada uno de los sitios estarán supervisados por un PLC, del tipo M340 o características similares, cuyo CPU deberá tener puerto de comunicación Ethernet con protocolo de comunicación TCP/IP.
- Deberá tener provista una tarjeta que sea exclusiva para las funciones de comunicación, y que tenga funciones mínimas para confecciona miento de la estructura de redes.
- Deberá ser provisto con la cantidad de tarjetas de entradas/salidas necesarias para los instrumentos de campo instalados, tomando como margen un 20 % de reserva para cada tipo de tarjeta.
- Deberá ser montado en un gabinete diseñado para tal fin, que reportará las alarmas, estados y mediciones efectuadas en cada una de las cisternas, al sistema de adquisición (SCADA).
- Los tableros de PLC deberán tener en la puerta un HMI. Este dispositivo debe tener las características técnicas necesarias para:
 - 1) Visualizar y comandar la estación de bombeo
 - 2) Visualizar en diferentes pestañas, las variables principales de las demás estaciones de bombeo del acueducto.
- El tablero PLC debe estar provisto de los switch necesarios para armar un correcto esquema de red. Constará como mínimo con (2) switch administrable con 8 puertos de cobre y (1) switch administrable con 4 puertos de cobre y 2 puertos de fibra Óptica.

Señales mínimas

Señales consideradas por equipamiento, para dimensionar la cantidad de módulos de entrada salida analógicas y digitales.

- SALA DE LLEGADA
 - 1) Sensor de movimiento en sala (DI)
 - 2) Falla de extractor de aire (DI)
 - 3) Sensor de Humo en sala (DI)
- TABLERO PLC
 - 4) Sensor de puerta abierta (DI)
 - 5) Sensor de descargador de sobre tensión (DI)
- UPS – On Line
 - 1) FALLA DE UPS (DI)
 - 2) Los UPS colocadas para cada uno de los PLC, deberán tener un puerto de comunicación con protocolo TCP/IP y se deberán presentar los mapas mod bus,

para saber en qué dirección de memoria se encuentran cada una de las variables que se desea encuestar desde Scada. (COMUNICACIÓN)

- CAUDALIMETROS

- 3) Señal analógica de caudal de ingreso (AI)
- 4) Señal digital por pulsos de caudal de ingreso (DI)

- SENSORES DE NIVEL

- 5) Nivel analógico semi-cisterna 1 (AI)
- 6) Nivel analógico semi-cisterna 2 (AI)
- 7) Nivel digital semi-cisterna 1 (DI)
- 8) Nivel digital semi-cisterna 2 (DI)

- VALVULA DE CONTROL

- 9) REPOTE DE POSICION ANALOGICO (AI)
- 10) REPORTE DE FULL OPEN (DI)
- 11) REPORTE DE FULL CLOSE (DI)
- 12) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 1 (DO)
- 13) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 2 (DO)

NOTA: Para cada una de las tarjetas de entradas salidas, analógica y digitales se debe contemplar un 20% de reserva.

NOTA: Todas las entradas y salidas digitales, deberán contar con relés repetidores, capacidad de contactos PLC-RSC- 24DC/21 de Phoenix Contact o similar.

PLC

- Tipo de Producto: Módulo de procesador
- Concepto: Transparent Ready CANopen
- Capacidad del procesador: E/S digitales 1024 I / O configuración multibastidor 704 E/S configuración de 1 bastidor
- Capacidad del procesador: E/S analógicas 256 E/S configuración multibastidor 66 E/S configuración de 1 bastidor
- Número de canal específico: 36
- Monitorización Contadores: Diagnóstico Modbus Contad. event. Modbus
- Número de direcciones: 0...248 para modo de caracteres, 0...248 para Modbus
- Solicitudes: 1 Kbytes datos por solicitud modo de caracteres, 252 bytes datos p solicit. RTU Modbus, y 504 Kbytes de datos por solicitud ASCII Modbus.
- Parámetro de control: 1 CRC 16 en cad marco (RTU) Modbus, 1 LRC en cada marco (ASCII) modo de caracteres, y 1 LRC en cada marco (ASCII) Modbus.

- Descripción de memoria Tarjeta de memoria para respaldo de programa: RAM interna 4096 kB, RAM interna 256 kB datos, y RAM interna 3584 kB constantes y símbolos de programa.
- Tarjeta de memoria suministrada: Activación de servidor web estándar, clase B10.
- Tamaño máximo áreas de objetos: 256 kB datos internos no localizados, y 32634 bits internos localizados.
- Tamaño predeterminado de las áreas de objetos: 1024 %MWi palabras internas datos internos localizados, 256 %KWi palabras constantes datos internos localizados, y 512 %Mi bits internos localizados
- Estructura de aplicación: 1 tarea maestra cíclica/periódica, 1 tarea rápida periódica, sin tarea auxiliar, y 64 tareas de eventos.
- Tiempo de ejecución por instrucción: 0,12 μ s Booleano, 0,17 μ s palabras doble longitud, 0,25 μ s palabras longitud senc, y 1,16 μ s coma flotante.
- Número instrucciones por ms: 6,4 Kinst/ms 65 % booleano + 35 % coma fija, y 8,1 Kinst/ms 100% booleano.
- Sobrecarga del sistema: 0,13 ms para tarea rápida, y 0,7 ms para tarea principal

Módulo de Comunicación

El módulo de comunicación deberá tener como mínimo los siguientes servicios de comunicación:

- Módulo de red Ethernet TCP/IP
- Transparent Ready
- Conexión integrada Ethernet TCP/IP RJ45 10/100 Mbit/s 1 par trenzado Transparent
- Ready clase B30
- Servicio de comunicación:
- Gestión de ancho de banda Editor Datos (vía PC)
- FDR server
- Visor Bastid.
- Administrador de red SNMP
- Global Data
- I/O scanning
- Mensajería TCP Modbus
- Serv. web configurable
- Puerto Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
- Tarjeta de memoria Flash

Panel de Operación (HMI)

El PLC contará con un panel de operaciones gráfico con la finalidad de brindar una pantalla de operación para mantenimiento y operación local ubicada en el frente del gabinete. Se programarán pantallas de modo tal de poder visualizar todas las variables del sistema y poder comandar dispositivos desde el panel. Además de ello, el panel deberá tener pestañas auxiliares para poder visualizar (no operar) las variables de todas las restantes estaciones de bombeo.

Se programarán pantallas con visualización de señales analógicas, estados de alarma y posibilidad de reconocimiento de fallas desde el panel.

Se dispondrá información de operación y mantenimiento convenida con la inspección de obra.

2.5.5.1 PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.5.5.2 Sistema de Comunicación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

2.5.5.3 Programación del PLC de Centro de Distribución

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las herramientas y los equipos necesarios para la programación del sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez programado, verificado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá todos los recursos necesarios que sin estar expresamente detallados sean necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y satisfacción de la Inspección.

2.5.6 VINCULACIÓN A TANQUE ELEVADO

2.5.6.1 Vinculación a tanque elevado

Alcance

Este ítem comprende la provisión, acarreo, transporte, colocación y calibración de todas las cañerías, accesorios, dispositivos de control, regulación, seccionamiento, bombeo, alimentación eléctrica y demás elementos necesarios para permitir el correcto funcionamiento del sistema de bombeo a tanque de distribución de agua potable existente, tanto en etapa de operación como de mantenimiento, permitiendo el uso alternativo de la potabilización existente. Se incluyen todos los elementos

indicados en los planos correspondientes, desde la aspiración de la nueva cisterna hasta la vinculación con el sistema existente.

Las bombas deberán tener capacidad para impulsar el caudal previsto al menos 20 metros de columna de agua, para su uso con el futuro tanque elevado y red de distribución.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará en forma global en base a las incidencias porcentuales consideradas en el análisis de precios de la oferta, y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje aprobado por la inspección.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con pruebas de funcionamiento aprobadas por la inspección.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión, transporte, carga, descarga, montaje y correcto funcionamiento de cada uno de los elementos mencionados precedentemente; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva, los aranceles exigidos por los organismos bajo cuya jurisdicción se ejecutan las tareas y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

Acueducto Interprovincial Santa Fe - Córdoba
Etapla I: Coronda – San Francisco



**Pliego de Especificaciones Técnicas
Particulares**

Estación de Bombeo y Cisterna EB2

AÑO 2025

3.	ESTACION DE BOMBEO EB2	3
3.1	TRABAJOS PRELIMINARES.....	3
3.1.1	Trabajos Preliminares	3
3.2	INGRESO A CISTERNA DE ALMACENAMIENTO.....	5
3.2.1	Excavación para Ejecución de las Cámaras de Caudalímetro, Ingreso a Cisterna y Obras Conexas	5
3.2.2	Relleno y Compactación alrededor de Estructuras.....	9
3.2.3	Recubrimiento con Suelo Vegetal.....	12
3.2.4	Hormigón de Limpieza H-15	14
3.2.5	Hormigón Armado Estructural H-25.....	14
3.2.6	Hormigón Armado Estructural H-30.....	16
3.2.7	Válvula Mariposa DN 1000 mm (40”) con Actuador Eléctrico.....	19
3.2.8	Caudalímetro DN 900 mm (36”)	22
3.2.9	Válvula de Control DN 900 mm (36”) con Controlador Electrónico	24
3.2.10	Cañerías de Acero y Accesorios	27
3.2.11	Tapas de Acceso Metálicas	29
3.2.12	Escalera Metálica tipo Marinera	30
3.2.13	Compuerta metálica tipo mural	31
3.3	CISTERNA DE ALMACENAMIENTO.....	32
3.3.1	Excavación para Ejecución de Cisterna y Obras Conexas	32
3.3.2	Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras	33
3.3.3	Recubrimiento con Suelo Vegetal.....	34
3.3.4	Hormigón de Limpieza H-15	35
3.3.5	Hormigón Armado Estructural H-30.....	35
3.3.6	Cañerías de Ventilación (Aº Ø6”)	36
3.3.7	Tapas de acceso de hormigón premoldeado	37
3.3.8	Escalera Metálica tipo Marinera	37
3.4	CÁMARA DE BOMBEO	38
3.4.1	Excavación para Ejecución de Cámara de Bombeo y Obras Conexas..	38
3.4.2	Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras	39
3.4.3	Recubrimiento con Suelo Vegetal.....	40
3.4.4	Hormigón de Limpieza H-15	41
3.4.5	Hormigón Armado Estructural H-30.....	41
3.4.6	Compuerta metálica tipo mural	42

3.4.7	Cañerías de Ventilación (A° Ø6")	44
3.4.8	Tapa de Acceso Metálica	44
3.4.9	Escalera Metálica tipo Marinera	45
3.5	SALA DE BOMBEO	45
3.5.1	Sala de Bombeo	45
3.5.2	Electrobombas para Agua Potable – Tramo Troncal	47
3.5.3	Electrobombas para Agua Potable – Ramal Secundario	59
3.5.4	Manifold de Impulsión Troncal	60
3.5.5	Manifold de Impulsión Secundario	61
3.5.6	Puente Grúa	62
3.6	OBRAS COMPLEMENTARIAS	63
3.6.1	Obra de arquitectura	63
3.6.2	Carpeta y Revoque Impermeable	65
3.6.3	Sistema de Protección Antiariete	66
3.6.4	Sistema de recloración	71
3.6.5	Pieza Especial de Derivación, Cañerías y Accesorios	77
3.6.6	Sistema de Desagüe y Desborde	78
3.6.7	Instalaciones Eléctricas	79
3.6.8	Grupo Electrónico	86
3.6.9	Playa de Maniobras, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados	87
3.6.10	Cordones Cuneta	88
3.6.11	Veredas Perimetrales	89
3.6.12	Cerco Perimetral Olímpico y Portón de Acceso	90
3.7	SISTEMA DE TELEGESTIÓN	91
3.7.1	PLC del CCMI	95
3.7.2	Sistema de Comunicación del PLC	95
3.7.3	Programación del PLC	96
3.7.4	Instalación Fibra Optica en Tritubo Enterrado	96

3. ESTACION DE BOMBEO EB2

3.1 TRABAJOS PRELIMINARES

3.1.1 Trabajos Preliminares

Alcance

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la limpieza y el emparejamiento del terreno dentro de los límites del predio destinado a la implantación de la estación de bombeo EB2 y sus obras conexas. Este ítem incluye además la carga, transporte, distribución y/o disposición del producto resultante de la limpieza de toda la zona de obra, en los lugares que indique la inspección, dentro de un radio de 5 km.

Se considera en este ítem la demolición y desarme de toda obra existente en el predio de la estación de bombeo EB” que por motivos operativos deba ser retirado.

Se deberá respetar en un todo lo expresado en los anexos del pliego de bases y condiciones.

a. Limpieza y Escarificado

Los trabajos consisten en retirar en forma manual y/o mecánica troncos, árboles, arbustos, raíces y demás vegetación herbácea y todo otro elemento natural y/o artificial que se encuentre dentro de la zona afectada. Se emparejará el terreno mediante la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Se perfilarán y emparejarán desniveles superficiales, de modo que el terreno quede limpio y su superficie sea apta para iniciar los trabajos de construcción.

b. Extracción de árboles

Dentro de este ítem, se incluye la extracción de árboles que impidan el desarrollo de los trabajos. Sólo serán retirados los ejemplares afectados por el área de la cisterna y sus obras conexas. Aquellos árboles que por su ubicación no impidan el desarrollo normal de los trabajos, se conservarán, siendo el Contratista el responsable del cuidado de los mismos, tomando las providencias necesarias para su conservación.

Los árboles serán extraídos con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,60 m por debajo de la cota de subrasante en el lugar de la extracción. Esta cota será dada y controlada por la Inspección. La excavación resultante de la remoción de árboles, troncos y raíces será rellena con material apto, el cual deberá compactarse hasta obtener una densificación 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 las obras.

Será responsabilidad exclusiva del Contratista los daños que esta tarea pueda ocasionar a cualquiera de las partes involucradas en el proyecto, a instalaciones y/o

conductos subterráneos o aéreos de servicios públicos y/o de terceros, y/o propietarios de los vecinos de la zona.

Los árboles extraídos deberán acondicionarse para ser cargados en medios de transporte y llevados a los lugares que indique la Inspección hasta un radio de 5 Km, descargados y acondicionados en el lugar de depósito, según instrucciones de la misma. Los árboles extraídos quedarán en propiedad del Comitente.

Los equipos utilizados para los trabajos de este ítem deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obra, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Deben ser previstos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual, y ser detallados al presentar la propuesta, no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo, mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales la Inspección de Obra extienda autorización por escrito.

Si se observaren deficiencias o mal funcionamiento de algunos elementos durante la ejecución de los trabajos, la Inspección de Obra podrá ordenar su retiro o su reemplazo por otro de igual capacidad y en buenas condiciones de uso.

La extracción de árboles deberá ser aprobada por la autoridad de aplicación, no teniendo pago directo alguno en el caso de requerirse su reposición.

Las tareas establecidas por la presente especificación no podrán dar comienzo, hasta tanto lo autorice la inspección de la obra.

c. Demolición de Obras Varias

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para la demolición y retiro con medios mecánicos y/o manuales de aquellas estructuras que se especifican en los planos de ubicación y todas aquellas obras que sin figurar explícitamente en dicho plano impidan la construcción de las obras proyectadas.

Previo a la confección de su oferta, el Oferente deberá recorrer las zonas de obras y realizar todas las averiguaciones y estudios necesarios para el conocimiento a fondo de las obras existentes a demoler. Durante la etapa contractiva no se aceptarán demoras o reclamos basados en un desconocimiento de las obras a demoler, quedando por lo tanto la Contratista comprometida a realizar las tareas, cualesquiera sean las obras, a los precios convenidos en el Contrato.

Las obras existentes a demoler son los indicados en los planos de ubicación y deberán ser certificados por la Inspección.

Se procederá a demoler los elementos no recuperables (mampostería, hormigón y otros similares), mientras que aquellos prefabricados, susceptibles de ser reutilizados a criterio de la Inspección (maderas, tubos, bóvedas, cabriadas, perfiles, vigas metálicas, etc.), deberán ser recuperados cuidadosamente, evitando su rotura y puestos a disposición de la Inspección.

Los escombros, producto de la demolición, deberán ser retirados y depositados en lugares apropiados definidos por la Inspección a una distancia de hasta 5 km de la obra. El material será colocado en capas de espesor no mayor de 0,50 m, utilizando un equipo de distribución apropiado.

Forma de Medición y Pago

Los trabajos enumerados se medirán en forma global, en base al porcentaje de la superficie con trabajos preliminares culminados. En base a este porcentaje de avance, las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem TRABAJOS PRELIMINARES de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

3.2 INGRESO A CISTERNA DE ALMACENAMIENTO

3.2.1 Excavación para Ejecución de las Cámaras de Caudalímetro, Ingreso a Cisterna y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo indicadas en los planos, para la construcción de las cámaras de caudalímetro, de ingreso a cisterna y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisionales, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones Técnicas

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para las cámaras de caudalímetro, ingreso a cisterna y obras conexas, que se describen en el presente ítem, comprenden los siguientes trabajos:

- Excavación del suelo de las dimensiones en planta y de la profundidad, indicados en planos y/o especificaciones.
- Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
- Eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
- Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.

- Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.
- Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación, riego, carga, transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5 km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
- La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y además, se hará pasible a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

La excavación manual se refiere al perfilado necesario para alcanzar la cota base de fundación de las obras, inferior a la del terreno natural.

El destino del material producto de las tareas de desmonte y excavación de caja será fijado exclusivamente por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

Se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

d. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, equipamiento, transporte y disposición del material excavado. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

e. Método Constructivo

El Contratista notificará a la Inspección en forma fehaciente con la anticipación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación con el objeto de que el personal de la misma realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

En principio no se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno en el lugar y a las demás circunstancias locales. No obstante, la Inspección podrá ordenar al Contratista las modificaciones que estime convenientes.

El Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto, o perjuicio directo o indirecto, que sea ocasionado a personas, a las obras mismas o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los productos de excavaciones serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Las cotas de fondo de las excavaciones serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos puedan ser modificadas sin dar lugar a reclamo alguno.

No deberá, salvo órdenes expresas de la Inspección, efectuarse excavación alguna por debajo de las cotas de fondo indicadas en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo por su exclusiva cuenta y cargo.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, o construcciones por debajo del

terreno natural; debiéndose rellenar con suelo seleccionado y compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

f. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Los trabajos serán aceptados cuando las mediciones realizadas por la Inspección tales como longitudinales y cotas, se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto o lo ordenado por la Inspección.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y traslado de los materiales producto de las tareas de excavación. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

g. Conservación

Todas las excavaciones deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos, socavaciones y derrumbes. Los deslizamientos y derrumbes deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma indicada por la Inspección.

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m^3), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m^3), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m^3) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

3.2.2 Relleno y Compactación alrededor de Estructuras

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACIÓN del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno con suelo producto de la excavación, debidamente compactado en forma manual o mecánica, según proyecto ejecutivo aprobado. La tarea corresponde al relleno en la zona de las cámaras de caudalímetro, de ingreso a cisterna y sus obras conexas.

Especificaciones técnicas

a. Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la *Memoria Técnica* de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: características detalladas de los materiales a utilizar, metodología constructiva y una descripción de los equipos a emplear. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime al Contratista de la responsabilidad que le compete.

b. Equipos

Se utilizarán equipos convencionales para la ejecución de este tipo de obra, tales como camiones para transporte, cargador frontal, regador de tiro y otros. En los sitios que presenten espacios reducidos para trabajar o en contacto con estructuras se utilizarán compactadores vibratorios manuales.

Los equipos destinados a estos trabajos serán aprobados por la Inspección, reservándose ésta el derecho de realizar los controles y verificaciones que estimara necesarios, en cualquier momento.

c. Materiales

Se podrá emplear el suelo proveniente de las excavaciones, o de otro origen, siempre y cuando sea apto para terraplenamientos. El material empleado no deberá contener sustancias o materiales inaptos y deberá ser aprobado por la Inspección, no admitiéndose en el relleno la incorporación de suelo con humedad mayor al límite plástico, pudiendo la Inspección ordenar el reemplazo, a cargo del Contratista, de todo volumen de material existente, en estas condiciones, no habiendo pago alguno por esta tarea.

La Empresa Contratista será la responsable de la provisión del material, que deberá cumplir con las características especificadas previamente. Por lo tanto, la Contratista deberá tener en cuenta en la formación del precio del presente ítem el costo del suelo propiamente dicho.

d. Método Constructivo

La elección del método constructivo será de exclusiva responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar a la Inspección dentro de los 15 días previos a la fecha prevista de iniciación de estos trabajos, una memoria técnica con la metodología propuesta, la que incluirá: sitios de extracción del suelo, espesor de capas, y todo otro dato necesario. La aprobación de la metodología constructiva por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

La superficie sobre la que se asiente el material cohesivo deberá ser previamente acondicionada.

El material cohesivo se distribuirá en capas de 0,20 m de espesor y se irá compactando. La compactación requerida en cada capa es la equivalente al 99% de la densidad máxima del material, lograda en laboratorio en un ensayo de compactación de suelos Proctor.

En las zonas donde las exigencias de compactación no se cumplieran, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente si fuera necesario, por su exclusiva cuenta, todo el proceso constructivo. Serán también por cuenta del Contratista todos los materiales, incluyendo el agua, que fuere necesario incorporar para la correcta terminación de los trabajos.

En todos los casos las capas portantes de suelo serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total que les corresponda en el relleno, debiendo perfilarse convenientemente.

Cuando el suelo se halle en forma de terrones los panes de suelos y terrones grandes deberán romperse con rastras de discos o dientes o por otros medios mecánicos adecuados de manera de que, antes de ingresar el equipo de compactación, el cien por ciento (100 %) del suelo pase por el tamiz 1".

El contenido de humedad de los suelos a colocar en el terraplén será controlado por la Inspección, la que podrá ordenar se interrumpa la construcción si los mismos se hallaren con exceso de humedad o estuvieran demasiado secos. En el primer caso los trabajos se suspenderán hasta que los suelos hayan perdido el exceso de humedad, lo que se logrará ya sea trabajándolos con arado, rastras, etc. o depositándolos donde puedan secarse, hasta tanto la Inspección autorice su colocación en el terraplén, a cargo exclusivo del Contratista y sin derecho a pago adicional por dichos trabajos. Cuando los suelos estuviesen demasiado secos la Inspección podrá disponer que el humedecimiento se realice por métodos naturales (lluvia) o recurriendo a riegos artificiales de agua.

A los fines del cumplimiento de lo establecido en el punto anterior se especifica como humedad de colocación la correspondiente a la humedad óptima del Proctor Normal. La alteración admisible respecto de este valor en el momento de colocación y posterior compactación no podrá variar más allá de +/- 1%.

En los sectores que, por sus características, no sea posible la compactación con equipos pesados, así como en los lugares adyacentes a las estructuras, se procederá a efectuar la misma con compactación manual.

Después de ejecutada cada capa no se iniciará la ejecución de la siguiente sin aprobación de la Inspección la que controlará si el perfilado y la compactación se han efectuado de acuerdo a lo especificado. En todo momento, los trabajos se llevarán a

cabo en forma que las zonas adyacentes al relleno tengan un desagüe correcto. Una vez terminado el recubrimiento deberá conformarse, perfilándose la superficie terminada de manera que satisfagan la sección transversal indicada en los planos.

En todos los casos, la Inspección podrá exigir que los equipos de compactación actúen simultáneamente con los que depositan o distribuyen el suelo en capa, con el objeto de lograr que la compactación se efectúe antes de que éste haya perdido el grado de humedad conveniente.

Las tareas deberán realizarse de forma tal que no se produzcan daños a terceros o instalaciones existentes; en caso de daños a terceros el Contratista será el único responsable.

e. Controles durante la ejecución de los trabajos

El Contratista solicitará el control topográfico (ancho, replanteo, cota) y de densidades capa por capa a la Inspección y efectuará todas las correcciones necesarias para cumplir con los planos y especificaciones, como condición necesaria para proseguir con la construcción.

Asimismo, la Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

i. Controles Planialtimétricos

Los controles planialtimétricos de avance del relleno en las distintas etapas se efectuarán desde un punto a especificar por la inspección. Se materializará una poligonal de apoyo con mojones o estacas, identificado con su numeración.

Desde esta poligonal de apoyo se efectuarán los controles planialtimétricos de toda la obra. Todas las marcas tienen que estar emplazadas de común acuerdo bajo Acta firmada por el Representante Técnico del Contratista e Inspección de la obra. Los controles topográficos siempre se realizarán desde la poligonal de apoyo y en correspondencia con los perfiles de proyecto previamente relevados.

No se admitirá ningún terraplén o relleno que no alcance los anchos y los taludes indicados en los planos o establecidos por la Inspección.

ii. Controles de las características geotécnicas:

Se realizará el control de las características geotécnicas de cada capa con una densidad que será indicada por la Inspección.

Los índices geotécnicos generales que obligatoriamente se tienen que determinar son la composición granulométrica y la densidad de suelo seco, debiendo alcanzar el promedio la densidad exigida y no encontrarse ningún valor individual en menos de 2 unidades porcentuales de la densidad máxima del ensayo correspondiente, respecto del valor exigido. En las zonas donde la exigencia de densificación no se cumpliera, el Contratista deberá rehacer el tramo cuestionado, repitiendo íntegramente, si fuera necesario, todo el proceso constructivo por su exclusiva cuenta o proceder a la compactación del mismo.

f. Conservación

El Contratista deberá conservar el relleno hasta que se ejecute la etapa constructiva siguiente o en su defecto hasta la recepción definitiva de los trabajos, en especial asegurando siempre el drenaje de las aguas fuera del mismo. A tales efectos deberá planificar el avance de los rellenos junto con las obras de desagües para que no se produzcan inundaciones en las zonas aledañas, motivadas por la ejecución de los mismos.

Todas las tareas deberán ejecutarse asegurando el correcto desagüe en todo tiempo, protegiendo la obra y zona circundante de efectos erosivos y de la acumulación del agua en las superficies de trabajo. Todas las superficies deberán conservarse en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción definitiva de las obras.

Las socavaciones deberán acondicionarse convenientemente completando el material que haya sido erosionado, y los sectores que presenten una baja de estabilidad y pérdida de densidad deberán removerse y volver a ejecutarse. Las zonas que se deterioren durante el plazo de conservación serán reparadas en su espesor total, empleando los mismos materiales o reemplazándolos por otros de mayor calidad. El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago alguno.

Forma de Medición y Pago

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado.

A este fin se relevará el terreno antes de comenzar el relleno, con metodología a determinar por la Inspección. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se relevará lo ejecutado mediante la misma metodología.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario establecido en la Planilla de Cotización para el ítem. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; recubrimiento con suelo vegetal en taludes; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

3.2.3 Recubrimiento con Suelo Vegetal

Alcance

La zona superior de las cámaras serán recubiertas por una cubierta vegetal compuesta por una capa de suelo húmífero recubierta con tepes o pastos de la zona sembrados a tal fin. El espesor total del recubrimiento será de 0.30m.

Previo a la colocación de la cubierta vegetal, se deberá aplicar sobre las losas de hormigón una película de membrana líquida acrílica elastomérica para darle un acabado flexible y de gran espesor diseñado para expandirse y contraerse, capaz de cubrir grietas muy finas en superficies horizontales y verticales. Esta pintura deberá ser duradera, resistente al hongo y a la suciedad.

Es responsabilidad de la Contratista el mantenimiento de la protección vegetal hasta su total arraigo.

Descripción de las Tareas

El recubrimiento con suelo humífero o vegetal, será producto de la extracción de la capa vegetal (primer horizonte) proveniente del yacimiento provisto por la Contratista y aprobado por la Inspección de Obra o la utilización del suelo proveniente de la limpieza del terreno, si es suelo de un primer horizonte orgánico, el cual será acopiado en las cantidades necesarias y reservado en las inmediaciones de los límites de la zona que indique la Inspección de obra, para su posterior transporte al emplazamiento sobre el talud.

Antes de la ejecución del recubrimiento se uniformizará y alisará la superficie del talud. Luego se colocará el suelo humífero que será distribuido en forma manual evitando dañar la conformación previa del talud, asegurando la uniformidad en el espesor indicado.

Una vez distribuido el material y compactado, se regará la superficie a razón de unos 5lts/m², vertiendo el agua en forma de fina llovizna.

Luego de esta operación se procederá a la siembra o a la colocación de tepes. Los tepes serán denominados “de la isla”, obtenidos de su ambiente natural, en los albardones costeros de riachos o lagunas de los alrededores, lo que asegura una perfecta adaptación al clima.

Previo a la colocación de los tepes se sacarán muestras para ser enviadas al laboratorio para su análisis, donde se deberá determinar la composición de las variedades que componen los tepes. Los tepes deberán ser panes de tierra con una cobertura vegetal completa y mullida libre de enfermedades y plagas y con un porcentaje de plantas malas inferior al 2%.

La colocación de los tepes se realizará comprimiendo fuertemente entre ellos y contra la superficie de colocación. La colocación se realizará poniendo hileras de tepes de manera que no coincidan las juntas de separación de dos de ellos con las juntas correspondientes de la otra hilera.

Posteriormente a la colocación se debe cubrir ligeramente con suelo toda la zona, tapando las juntas que hayan quedado. La colocación se finalizará con un rolado en cruz y riego.

El Contratista deberá entregar el trabajo con tres cortes de césped y una vez garantizado su correcto arraigo.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m²) de recubrimiento de 0.30m de espesor colocado en su posición definitiva y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

3.2.4 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

3.2.5 Hormigón Armado Estructural H-25

Alcance

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON y Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, provisión y colocación de armadura, transporte, colado y curado del hormigón armado H-25, que formará la estructura de la cámara de caudalímetro, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

Especificaciones técnicas

a) Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la Memoria Técnica de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

b) Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS a excepción de que se verifique no agresividad con estudios de suelo y agua.

Para el diseño y control de calidad del hormigón, la contratista deberá disponer de un tecnólogo de amplia experiencia en el rubro de la tecnología del hormigón.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de fractura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

c) Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Para estructuras que deban ser estancas, se deberá controlar la fisuración tanto por retracción en el fragüe como por sollicitaciones. Se incluye en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para materializar las juntas correspondientes.

Las barras de refuerzo terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grifas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

d) Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

e) Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras construidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 horas de iniciada la operación.

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón armado construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón armado (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua, acero), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

3.2.6 Hormigón Armado Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON y Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, provisión y colocación de armadura, transporte, colado y curado del hormigón armado H-30, que formará la estructura de la cámara de ingreso a la cisterna, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

Especificaciones técnicas

a) Memoria Técnica

El Contratista deberá elaborar la Memoria Técnica de la obra y presentar la misma a la Inspección con al menos quince (15) días de antelación al inicio de las tareas, para su estudio y aprobación. La misma deberá contener al menos: metodología constructiva, sitios de acopio, transporte del material, equipos a utilizar y planos de detalle de encofrados y de doblados de hierro a ejecutar. La aprobación de la Memoria Técnica por parte de la Inspección no exime a la Contratista de la responsabilidad que le compete.

b) Materiales

El tipo de cemento a utilizar para la ejecución de los hormigones será del tipo ARS a excepción de que se verifique no agresividad con estudios de suelo y agua.

Para el diseño y control de calidad del hormigón, la contratista deberá disponer de un tecnólogo de amplia experiencia en el rubro de la tecnología del hormigón.

El dosaje definitivo será propuesto por la Contratista en base a los agregados que utilice, siempre respetando lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de todas las estructuras de hormigón armado, cumplirán con los requisitos establecidos en las siguientes Normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 - Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 - Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

IRAM-IAS U 500-06 - Mallas de acero para hormigón armado.

Será de aplicación en el presente ítem, todo lo señalado sobre el tema en el Reglamento CIRSOC 201/2005.

Las barras se proveerán libres de capas de pinturas, aceite u otro material, aceptándose un principio de oxidación que no importe una reducción apreciable de su sección transversal.

Será perfectamente homogéneo, exento de sopladuras e impurezas, de fractura granulada fina y superficies exteriores limpias y sin defectos.

La Inspección, se reserva el derecho de ensayar el material cuando lo considere necesario, siendo los gastos de los mismos por exclusiva cuenta del contratista.

c) Método Constructivo

Los elementos de hormigón serán contruidos conforme a las formas, dimensiones y materiales indicados en los planos. La terminación superficial del hormigón deberá estar libre de imperfecciones en todos los lugares que queden a la vista. Los elementos que muestren porosidad, oquedades, fisuras, deformaciones u otros desperfectos deberán ser reparados o serán rechazados si la Inspección considera estos defectos inaceptables, como por ejemplo la presencia de fracturas, o deformaciones o inadecuada textura superficial de los elementos a la vista.

La construcción de las estructuras de hormigón se hará de acuerdo a las líneas y niveles establecidos en los planos.

Para estructuras que deban ser estancas, se deberá controlar la fisuración tanto por retracción en el fragüe como por sollicitaciones. Se incluye en este ítem todos los materiales y mano de obra necesarios para materializar las juntas correspondientes.

Las barras de refuerzo terminarán en ganchos semicirculares, debiendo quedar éstos anclados en zonas de compresión. Se entiende que estos conceptos son para los aceros comunes.

El doblado y cortado se hará en frío. Para el doblado se utilizarán plantillas, grinfas y demás herramientas necesarias que previamente serán controladas y aprobadas por la Inspección.

d) Controles durante la ejecución de los trabajos

La Inspección verificará la calidad de los trabajos realizados, la disposición y calidad de los materiales empleados, y la correcta colocación de las armaduras. Todas las deficiencias que se observen deberán ser corregidas por el Contratista previo a la certificación de la tarea.

Las condiciones para la recepción o aceptación de las estructuras se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento CIRSOC 201-2005.

e) Conservación

El Contratista deberá conservar las estructuras contruidas hasta la recepción definitiva de los trabajos llevando a cabo las tareas de reparación que fueran necesarias para que las estructuras queden en perfectas condiciones ante cualquier deterioro sufrido tanto por causas naturales como por accidentes.

El procedimiento constructivo para efectuar las reparaciones se ajustará a los términos generales de esta especificación sin percibir por ello pago adicional alguno.

La reparación de los defectos superficiales se realizará con la exclusiva autorización de la Inspección y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 horas de iniciada la operación.

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón armado construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón armado (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua, acero), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

3.2.7 Válvula Mariposa DN 1000 mm (40”) con Actuador Eléctrico

Alcance

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de una (1) válvula mariposa de cierre DN 40” (ver planos) en la cámara de caudalímetro. La misma estará alojada en la cámara mencionada, aguas arriba del caudalímetro, y contará con un actuador eléctrico para su accionamiento.

Para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba de las válvulas de seccionamiento (mariposas o de compuerta), aguas arriba de la descarga en la cámara de ingreso se deberá disponer de un sistema de enclavamiento, de manera tal de evitar su accionamiento manual sin previa autorización del centro de control del organismo a cargo de la operación del sistema.

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 9 VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS del PETG.

Especificaciones técnicas

Irán montadas sobre cañerías de acero DN 40”, según se muestra en planos.

El cuerpo de la válvula deberá ser de fundición dúctil con terminación de empolvado epoxi (procedimiento electrostático) interno y externo, de una sola pieza con diseño de doble brida según Norma ANSI, provisto de vástago de acero inoxidable AISI 316 superior e inferior, con brida para montaje actuadores según ISO 5211. Rodamientos para absorber empuje lateral del actuador y minimizar el par de fricción.

El vástago será un diseño de una sola pieza.

El asiento debe ser de EPDM y debe encapsular totalmente el cuerpo.

La válvula mariposa a instalar será PN16 y deberá ser probada al 110% del valor nominal presión.

Las válvulas mariposas deberán cumplir con la Norma ISO 5752 o con la Norma AWWA C-504.

El disco será de acero inoxidable AISI 316 y el borde de este debe ser mecanizado esféricamente y pulido a mano para par mínimo y máxima capacidad de sellado. El eje será de acero inoxidable AISI 316 y será del tipo descentrado (excéntrico) con respecto al cuerpo de la válvula.

El accionamiento de la válvula será por actuador de accionamiento eléctrico para el caso de las válvulas “ON/OFF” o “de seccionamiento” y de manera que garanticen una lenta operación de cierre y apertura a bajos esfuerzos de maniobra.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador. El tiempo de cierre mínimo de las válvulas a instalar deberá ser mayor o igual a 120 segundos.

Salvo indicación en contrario, las válvulas mariposas se montarán con el eje horizontal, en forma tal que los eventuales sedimentos que se depositen en la parte inferior de la cañería sean arrastrados por la alta velocidad que se desarrolla durante el tramo inicial de la apertura.

En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

El actuador eléctrico de trabajo ON/OFF deberá funcionar con una alimentación de (220/380 Vca) y sincronizar las fases ante un mal conexionado. El arranque del motor para mover la válvula, será de arranque suave y con efecto martillo. Poseerá una protección térmica y de picos de corriente, para que el motor deje de funcionar una vez que la temperatura llegue a los 132°C. Deberá contar con una unidad de control integrada en la misma carcasa que el motor y el cuerpo del actuador. El material de la carcasa será de aluminio y estará pintado con pintura epoxi. La unidad de control tendrá un display de LCD de alta definición. El mismo deberá tener iluminación para su lectura, en caso de estar a oscuras. Los 3 LED's (rojo, verde y amarillo) de alta visibilidad, indicarán distintos estados del actuador. El display muestra ciertos parámetros, como estado de la válvula, en porcentaje % (ABIERTA-CERRADA-ENTREABIERTA), corte por torque, error de dato, estado LOCAL-OFF-REMOTO y se utiliza para realizar la calibración NO INTRUSIVA. Todo el sistema de cálculo de torque, posición (mediante efecto Hall), etc., es realizado mediante la tecnología SOC (System On a Chip). El actuador envía automáticamente la válvula, a una posición pre-fijada ante la pérdida de alguna señal de control. El equipo se proveerá con un control remoto infrarrojo, para realizar algunas parametrizaciones, o incluso su accionamiento. Deberá poder enviar un dato ante la detección de error ante ciertos cambios, en el torque de la válvula, control, etc. La bornera para la conexión

de potencia y datos será estanca, y para el caso de los datos, permitirá recibir 4 datos digitales de contacto seco, tendrá también 4 (cuatro) salidas digitales.

Señales a considerar como mínimo

- Orden de apertura (DO)
- Orden de cierre (DO)
- Reset de Falla (DO)
- Reporte de loc / remoto (DI)
- Reporte de totalmente abierta (DI)
- Reporte de totalmente cerrada (DI)
- Reporte de falla (DI)
- Reporte de porcentaje de apertura (AI)

El actuador eléctrico no deberá ser instalado dentro de la cámara donde está alojada la válvula mariposa debido a las condiciones de alta humedad dentro de las cámaras. La válvula deberá tener una extensión del vástago para colocar el actuador eléctrico arriba del nivel del terreno natural afuera de la cámara.

Debera tener un grado de protección IP68 y deberá ser seleccionado considerando que el torque nominal del actuador sea mayor que el máximo torque resistente de la válvula mariposa que acciona. La contratista debera mostrar una memoria técnica justificando el dimensionamiento del torque nominal del actuador seleccionado.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas y sus accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y sus accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

-El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las válvulas y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.2.8 Caudalímetro DN 900 mm (36")

Alcance

Consiste en la provisión, acarreo y colocación de un caudalímetro DN 900 mm (36") dentro de la cámara de caudalímetro, tal como se indica en planos, con el fin de cuantificar el caudal de ingreso proveniente desde el denominado Tramo T1.

Especificaciones técnicas

Los medidores de caudal serán del tipo electromagnético, sin partes móviles. Medirán la velocidad del flujo líquido haciéndolo circular a través de un campo magnético generado por el medidor y midiendo la fuerza electromotriz inducida en parte del mismo.

El caudalímetro tendrá electrónica separada (a ubicar en la sala de tableros) de tipo bridado del diámetro acorde a la cañería correspondiente. Electrónica remota con los metros de cable necesario para llegar a la sala de tableros, protección IP67 NEMA 4x; Sensor con protección IP68. Alimentación 220 Vca. Salida 4-.20 mA. Salida de pulsos y frecuencia. Display instantáneo y totalizador.

El caudalímetro será apto para trabajar con agua potable o de características particulares del caso, a una presión máxima de 16 Kg/cm².

Constará de:

- Sistema de medición: estará constituido por un carretel de cañería en el cual están insertados dos electrodos a proveer e instalar. Los electrodos estarán contenidos en un tubo de acero al carbono o inoxidable revestido en poliuretano o goma dura. Los electrodos serán de Hastelloy o AISI 316. Las uniones con la cañería principal serán bridadas según norma ISO 7005-2 PN 10.
- Microprocesador (hardware) procesador de información provisto del software necesario, de panel: tendrá teclado de interfase hombre-máquina para seteo, un indicador de caudal instantáneo y totalizado, y cable de interconexión.
- Visor (Display) digital: 4 dígitos de una altura no menor de 1,5 cm para valor instantáneo y 8 dígitos para el valor totalizado, y contar con memoria para almacenar valor en caso de falta de tensión, mediante batería de larga vida.

El sensor emitirá una señal de 4-20 mA de corriente continua proporcional a la velocidad y en consecuencia al flujo. Dicha señal será codificada y procesada en el Hardware, pudiéndose leer el caudal instantáneo y totalizado en un indicador tipo display de cristal líquido. Tendrá además una salida de 4-20 mA.

La salida analógica deberá incluir adecuada protección contra sobretensiones transitorias que puedan aparecer en la línea de alimentación. Deberá admitir el ajuste de cero.

El equipo deberá incluir medios eficaces para filtrar el ruido que pudiera acompañar a la señal y será inmune a la interferencia de radio frecuencia que pudiera actuar sobre él. El rango de temperatura de operación será -20 °C a 50°C y 0 a 100%

de humedad. El error total no será mayor al 1% incluidas todas las causas que introducen error entre el punto de medición y la salida analógica.

El sistema deberá ser capaz de realizar las mediciones partiendo de la información que brinde el transductor, con señal de 4 a 20 mA.

Todos los parámetros y valores programados en el sistema deben conservarse, aun cuando el sistema se quedase sin alimentación eléctrica, mediante batería incorporada. Al reestablecerse la alimentación del sistema, deberá volver al estado en que se encontraba al producirse la falla.

En los restantes aspectos, los medidores-transmisores de caudal cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Precisión: $\pm 0,5$ % del valor medido
- Repetibilidad: $\pm 0,1$ % del rango
- Temperatura del líquido: 0 a 35 °C
- Cuerpo del medidor: acero al carbono A105
- Electrodo: AISI 316L
- Protección mecánica: no inferior a IP67
- Alimentación: 220 V 50 Hz

Antes de iniciar el montaje de los medidores, el Contratista deberá presentar a la Inspección folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje de los medidores deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a longitudes rectas de cañería aguas abajo y arriba del medidor, la puesta a tierra del medidor y de la cañería metálica, la instalación de discos o bridas de tierra en cañerías no metálicas y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

Una vez instalados, los medidores electromagnéticos de caudal serán sometidos a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión del caudalímetro y sus accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación del caudalímetro y sus accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

-El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión del caudalímetro y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.2.9 Válvula de Control DN 900 mm (36”) con Controlador Electrónico

Alcance

Las válvulas de control deberán ser hidráulicamente actuadas con diafragma, y eléctrica o hidráulicamente controladas, con cuerpo tipo globo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, y obturador de disco rígido. Todas las válvulas deberán ser de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento. Las válvulas de control tipo globo deberán ser de Paso Total o Nominal. No se aceptará la instalación de válvulas de Paso Reducido.

El control de las válvulas será de manera local o remota. Se deberá calibrar la válvula para evitar la generación de transitorios hidráulicos intensos en el acueducto aguas arriba.

Control de caudal:

La válvula modulara la posición en función de la lectura que obtiene del caudalímetro, hasta conseguir la consigna de caudal seteada desde HMI o Scada. También podrá ser operada de manera manual local, desde un tablero ubicado al pie de la cámara de ingreso. Desde allí el operador podrá, mediante pulsadores abrir o cerrar la válvula hasta conseguir el caudal deseado, el cual será observado del display del caudalímetro.

Especificaciones técnicas

Las válvulas de control estarán constituidas con elementos esenciales, como:

- Un cuerpo Tipo Globo, oblicuo (en Y) o de diseño, de cámara simple o doble, con extremos bridados. El cuerpo deberá tener un anillo de asiento, que será reemplazable y que se sujetará en su posición mediante tornillos que se enroscarán al cuerpo.

- Obturador de disco rígido, que se mueve en el interior del cuerpo, accionado por un actuador hidráulico de diafragma y resorte, que garantice un cierre lento y amortiguado al final de carrera de la válvula.

- Eje guiado, vinculado al actuador de diafragma-resorte, y al obturador de disco rígido.

- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Todas las válvulas deberán cumplir con las siguientes características principales:

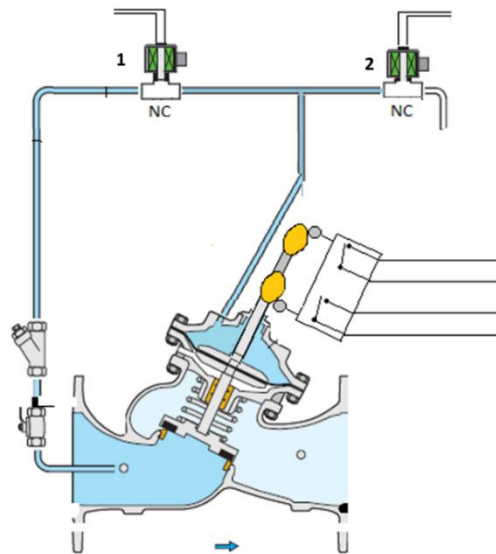
Cuerpo:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, con recubrimiento interior y exterior de pintura epoxi de no menos de 250 micrones de espesor según NSF/ANSI 61.
Asiento:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior
Eje:	removible, de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Guía de Eje:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Resorte:	de acero inoxidable, según Norma AISI 316, equivalente, o superior.
Diafragma:	EPDM para agua potable y NBR para agua agresiva.
Obturador:	fundición dúctil según ASTM A536, equivalente, o superior, recubierto íntegramente de elastómero (tipo NBR para agua agresiva y EPDM para agua potable ó no agresiva), con cierre estanco por compresión del mismo.
Eje de maniobra:	de acero inoxidable del tipo AISI 316, equivalente, o superior.
Bridas y orificios:	Norma ISO 7005-2, y distancia entre bridas según ISO 5752 serie 14.
Clase:	no inferior a PN16 en ningún caso.
Pilotos:	bronce ASTM B-62, equivalente o superior.
Válvulas Solenoide:	El circuito de control tendrá solenoides IP68 con tensión de control de 24Vcc
Circuito de Control:	Tubería de cobre flexible, con filtros agujas de control de flujo y manómetro indicador de presión aguas arriba de válvula.
Controlador:	La válvula podrá ser comandada de forma local o remota. El sensor que indica % de apertura de la válvula deber ser IP68

Configuración de Válvula:

En el caso propuesto el circuito hidráulico constará con dos solenoides.

- Cuando 1 y 2 están sin energía, la válvula mantiene la posición.
- Cuando 1 esta energizado y 2 sin energía la válvula cierra.
- Cuando 2 esta energizado y 1 sin energía la válvula abre.
- El cableado del funcional del tablero no debe permitir que se energicen ambas al mismo tiempo.
- La válvula deberá tener reporte de posición.
- La válvula deberá tener las agujas para control de velocidad de apertura y cierre.
- Deberá tener todos los filtros y llaves de seccionamiento correspondientes.

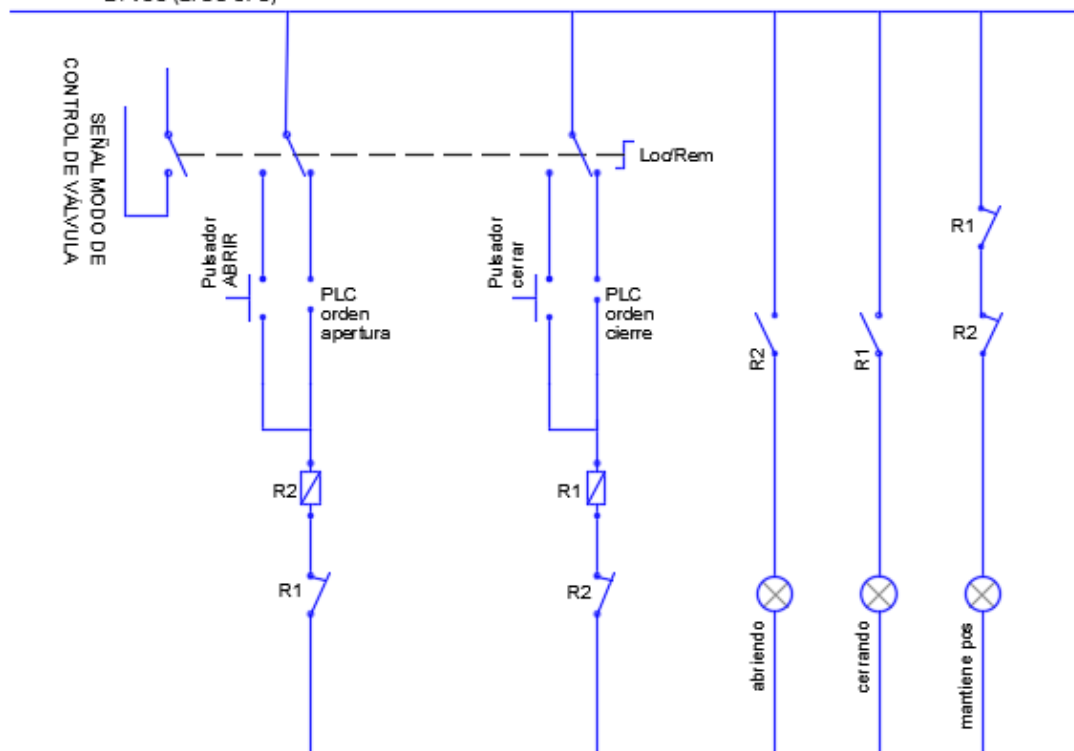
Esquema tipo de las válvulas:



Funcional Tablero de Válvula:

TABLERO AL PIE DE CÁMARA DE INGRESO MP3

24 VCC (BAJO UPS)



Al pie de la cámara de ingreso deberá existir un tablero de válvula apto para exteriores. Este tablero tendrá un selector para elegir si la válvula será operada manual local o será operada remotamente. **Selector (loc / rem)**

Modo Control Local:

Cuando el operador coloca el selector en modo local, entonces la válvula obedece las señales de los pulsadores del tablero de válvula. De ese modo, el operador pulsara los botones abrir o cerrar hasta conseguir el caudal deseado en función de lo que está observando en el display del caudalímetro.

El display de caudalímetro y el tablero de válvula deben estar a la par, cercano a la cámara de ingreso del MP3.

Modo Control Remoto:

Cuando la válvula esta con el selector posicionado en remoto, los solenoides de la válvula serán operados mediante dos salidas digitales de PLC. Mediante estas salidas, el plc modulara la posición de la válvula en función de la lectura del caudalímetro y el set point de caudal se haya sido cargado desde HMI o Scada.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las válvulas y sus accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las válvulas y sus accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las válvulas y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.2.10 Cañerías de Acero y Accesorios

Alcance

Incluye la excavación y relleno de zanjas en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, achique o depresión de napa, posterior tapada, compactación y retiro del sobrante; la provisión, acarreo y colocación de cañerías rectas, piezas especiales y accesorios; acometidas y anclajes a las estructuras de hormigón; pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de las cañerías y todos aquellos

materiales y trabajos que sin estar expresamente incluidos en el Pliego sean necesarios para la correcta ejecución y/o funcionamiento del sistema, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la Inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERÍAS y Artículo N° 9 VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS del PETG.

Especificaciones técnicas

Consiste en la provisión, acarreo y colocación de todas las cañerías de acero especificadas en los planos correspondientes referidas a la cañería de ingreso de aproximación, reducciones, carreteles, piezas especiales, juntas, curvas, placas de anclaje, cañerías de ingreso a semicisternas, bridas, bridas ciegas, bolunería, válvulas de aire, válvulas de guardia, juntas de desarme tipo Dresser y todo aquello que sin estar especificado expresamente sea necesario para su correcta ejecución y/o funcionamiento.

Con antelación suficiente a la fecha prevista para iniciar su fabricación o compra, el Contratista presentará al Comitente los planos de detalle definitivos y las especificaciones completas de los materiales que se utilizarán para estas instalaciones.

Forma de medición y pago

La medición se hará por Ajuste alzado y Global (Gl.), entendiendo como tal al tramo completo de cañerías, piezas especiales y accesorios colocados, probados hidráulicamente y aprobados por la inspección.

La liquidación se hará al precio unitario especificado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 35% (treinta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las cañerías, piezas especiales y accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 45% (cuarenta y cinco por ciento) del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las cañerías, piezas especiales y accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

- El 20% (veinte) por ciento del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, una vez efectuadas las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las cañerías, piezas especiales y accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas hidráulicas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.2.11 Tapas de Acceso Metálicas

Alcance

Este trabajo consiste en la provisión y montaje de tapas metálicas en las cámaras de caudalímetro e ingreso a la cisterna, de acuerdo a las dimensiones e indicaciones consignadas en los planos de proyecto.

Especificaciones técnicas

Se colocarán en los lugares indicados en los planos y en todos aquellos que sin estar específicamente indicados sean necesarias. Las tapas de acceso serán metálicas, con la apertura libre mínima indicada en planos. La tapa deberá estar articulada al marco, permitir la apertura hasta 115° y su extracción en la posición de 90°.

Estará provista de una junta de neopreno, adherido a la misma, en el contacto entre esta y el marco, de forma tal que garantice la estanqueidad al agua. El marco deberá estar perfectamente fijado a la estructura de hormigón. Serán construidas en fundición dúctil GE 500-7 de acuerdo a norma ISO 1083 o en acero SAE 1020, con terminación, previa limpieza y desengrasado de la superficie, de dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de zinc con un espesor mínimo de película seca de 40 micrones y dos manos de pintura epoxi bituminoso con un espesor mínimo de 200 micrones.

En ningún caso asentarán en forma directa sobre el hormigón, sino que apoyarán en un marco de perfiles de acero laminado empotrado en el hormigón que se considerará incluido en el ítem.

En el caso que corresponda llevarán cerraduras con candados externos y agujeros en coincidencia con los vástagos de las compuertas.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con suficiente antelación, los planos generales y de detalle de las tapas de acceso, indicando claramente las dimensiones, materiales y forma de fijación a las distintas estructuras.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tapas de acceso y sus accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tapas de acceso y sus accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las tapas de acceso y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.2.12 Escalera Metálica tipo Marinera

Alcance

Se colocarán escaleras marineras en los lugares indicados en los planos y, aunque no figuren expresamente en los mismos, en todas aquellas estructuras a las cuales se deba acceder para realizar tareas de control, limpieza o reparaciones, en las cuales, a juicio de la Inspección sea necesaria su colocación.

Especificaciones técnicas

Los escalones serán contruidos con barras lisas redondas de acero de 12 mm de diámetro, las cuales irán empotradas en dos planchuelas laterales perforadas 1 ¼" x 3/16", ubicadas a cada lateral que servirán como pasamanos. En cada lateral cada como máximo 1,50 m, se soldará otra planchuela de las mismas características, pero sin perforar, la cual servirá para empotrar la escalera a las paredes laterales de las estructuras, sobresaliendo como mínimo 200 mm de la pared. La separación máxima entre ejes de escalones será de 400 mm. Las ramas (grapas) que penetren en el muro se bifurcarán y presentarán una longitud no inferior a 270 mm.

Antes de instalarse la escalera, los elementos metálicos serán sometidos a una limpieza mecánica por arenado o granallado, o en su defecto baño de decapado ácido y enjuague, y a un tratamiento de fosfatizado. Luego recibirán una aplicación de dos manos de pintura rica en zinc a base de resinas epoxi con un espesor total para las dos manos de 50 micrones y finalmente dos manos de pintura tipo epoxi bituminoso hasta llegar a un espesor total de la película seca incluida las manos anteriores de 280 micrones. Especial atención recibirán las zonas de soldaduras realizadas durante el montaje.

Todas las escaleras tipo marineras con una altura mayor a 3 metros deberán contar con una estructura de protección metálica para evitar posibles caídas o accidentes, la misma deberá ser sometida al mismo proceso de limpieza y posterior pintado que el resto de la escalera.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad (U) instalada y terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las escaleras y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.2.13 Compuerta metálica tipo mural

Alcance

Se colocarán dos compuertas metálicas tipo mural en la cámara de ingreso a la cisterna, en los lugares indicados en los planos.

Especificaciones técnicas

El material de las compuertas será de acero inoxidable AISI 316 L. Serán con cierre estanco por los cuatro costados.

Estas compuertas serán de accionamiento manual por husillo y volante, que apoyará sobre pedestales de maniobra. Otras soluciones de accionamiento serán admitidas, como por ejemplo, apoyo sobre el marco de la compuerta siempre que las dimensiones del sistema lo permitan.

Dentro del suministro se consideran incluidos los marcos de las compuertas, los que podrán ser para aplicar o para embutir, estando la obra civil diseñada en forma acorde. Los marcos llevarán las guías de material plástico o metálico necesarias para asegurar el apropiado deslizamiento de las hojas de las compuertas, garantizando al mismo tiempo el cierre requerido.

El proveedor deberá estimar las alturas de agua que deberán soportar cerradas en base a los planos que acompañan a las presentes especificaciones. Estas alturas de agua serán claramente explicitadas en su oferta.

Con una antelación no inferior a los sesenta (60) días respecto de la fecha prevista para el inicio de su fabricación en el Plan de Trabajo contractual, el contratista presentará a la Inspección, la siguiente documentación:

- Memoria Técnica con el análisis del estado de carga a la que será sometida cada compuerta por efecto de la operación (apertura y cierre) y de la presión del agua (presión de un solo lado o de ambos indistintamente) con el dimensionamiento completo.
- Planos de detalle de fabricación y montaje de cada compuerta, con indicaciones dimensionales y de materiales.

Sin la aprobación por la inspección no podrá iniciarse la fabricación de las compuertas.

Para evitar la entrada a la cisterna de insectos y roedores, el vano donde se colocará la compuerta será tapado en forma firme con una cubierta de acero inoxidable, no removible accidentalmente.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las compuertas y sus accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60

(sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las compuertas y sus accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las compuertas y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.3 CISTERNA DE ALMACENAMIENTO

3.3.1 Excavación para Ejecución de Cisterna y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo y taludes indicados en los planos, para la construcción de la cisterna y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la excavación de las cámaras de caudalímetro, de ingreso a cisterna y sus obras conexas (ítem 3.2.1).

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m³), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m³), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m³) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

3.3.2 Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno con suelo producto de la excavación, debidamente compactado en forma manual, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas y las excavaciones efectuadas para su ejecución. La tarea corresponde al relleno en la zona de la cisterna y sus obras conexas.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para el relleno y compactación del suelo alrededor de las estructuras de las cámaras de caudalímetro, de ingreso a cisterna y sus obras conexas (ítem 3.2.2).

Forma de Medición y Pago

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m³) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado.

A este fin se relevará el terreno antes de comenzar el relleno, con metodología a determinar por la Inspección. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se relevará lo ejecutado mediante la misma metodología.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario establecido en la Planilla de Cotización para el ítem. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; recubrimiento con suelo vegetal en taludes; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato.

No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

3.3.3 Recubrimiento con Suelo Vegetal

Alcance

La zona superior de la cisterna será recubierta por una cubierta vegetal compuesta por una capa de suelo húmífero recubierta con tepes o pastos de la zona sembrados a tal fin. El espesor total del recubrimiento será de 0.30m.

Previo a la colocación de la cubierta vegetal, se deberá aplicar sobre las losas de hormigón una película de membrana líquida acrílica elastomérica para darle un acabado flexible y de gran espesor diseñado para expandirse y contraerse, capaz de cubrir grietas muy finas en superficies horizontales y verticales. Esta pintura deberá ser duradera, resistente al hongo y a la suciedad.

Es responsabilidad de la Contratista el mantenimiento de la protección vegetal hasta su total arraigo.

Descripción de las Tareas

El recubrimiento con suelo húmífero o vegetal, será producto de la extracción de la capa vegetal (primer horizonte) proveniente del yacimiento provisto por la Contratista y aprobado por la Inspección de Obra o la utilización del suelo proveniente de la limpieza del terreno, si es suelo de un primer horizonte orgánico, el cual será acopiado en las cantidades necesarias y reservado en las inmediaciones de los límites de la zona que indique la Inspección de obra, para su posterior transporte al emplazamiento sobre el talud.

Antes de la ejecución del recubrimiento se uniformizará y alisará la superficie del talud. Luego se colocará el suelo húmífero que será distribuido en forma manual evitando dañar la conformación previa del talud, asegurando la uniformidad en el espesor indicado.

Una vez distribuido el material y compactado, se regará la superficie a razón de unos 5lts/m², vertiendo el agua en forma de fina llovizna.

Luego de esta operación se procederá a la siembra o a la colocación de tepes. Los tepes serán denominados “de la isla”, obtenidos de su ambiente natural, en los albardones costeros de riachos o lagunas de los alrededores, lo que asegura una perfecta adaptación al clima.

Previo a la colocación de los tepes se sacarán muestras para ser enviadas al laboratorio para su análisis, donde se deberá determinar la composición de las variedades que componen los tepes. Los tepes deberán ser panes de tierra con una cobertura vegetal completa y mullida libre de enfermedades y plagas y con un porcentaje de plantas malas inferior al 2%.

La colocación de los tepes se realizará comprimiendo fuertemente entre ellos y contra la superficie de colocación. La colocación se realizará poniendo hileras de tepes de manera que no coincidan las juntas de separación de dos de ellos con las juntas correspondientes de la otra hilera.

Posteriormente a la colocación se debe cubrir ligeramente con suelo toda la zona, tapando las juntas que hayan quedado. La colocación se finalizará con un rolado en cruz y riego.

El Contratista deberá entregar el trabajo con tres cortes de césped y una vez garantizado su correcto arraigo.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m^2) de recubrimiento de 0.30m de espesor colocado en su posición definitiva y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

3.3.4 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

3.3.5 Hormigón Armado Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON y Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, provisión y colocación de armadura, transporte, colado y curado del hormigón armado H-30, que formará la estructura de la cisterna y obras anexas, de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la ejecución de hormigón armado estructural de las cámaras de ingreso a cisterna de almacenamiento (ítem 3.2.6).

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón armado construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón armado (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua, acero), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

3.3.6 Cañerías de Ventilación (A° Ø6")

Alcance

Este trabajo consiste en la provisión y montaje de cañerías de ventilación en la losa superior de la cisterna, de acuerdo indicaciones consignadas en los planos de proyecto. Incluye todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente incluidos en el Pliego sean necesarios para la correcta ejecución y/o correcto funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la Inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERIAS del PETG.

Especificaciones técnicas

Las ventilaciones de la cisterna se dispondrán en la losa superior en ubicación y cantidad según planos. Serán de acero de diámetro nominal 6". Tendrán forma curva y la boca de respiración se cubrirá con una malla de bronce de 2 mm para evitar ingreso de cuerpos extraños, animales, insectos y vectores. La altura mínima desde abertura de ventilación a la superficie del terreno será de 0,50 m.

Forma de medición y pago

La medición se hará por Ajuste alzado y Global (Gl.), entendiendo como tal al tramo completo de cañerías, piezas especiales y accesorios colocados, probados y aprobados por la inspección.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem Trabajos preliminares de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

3.3.7 Tapas de acceso de hormigón premoldeado

Alcance

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON y Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este trabajo consiste en la provisión y montaje de tapas de hormigón armado premoldeado para el ingreso a la cisterna, de acuerdo a las dimensiones e indicaciones consignadas en los planos de proyecto.

Las tapas apoyarán sobre un cuello de hormigón armado, quedando las bocas de acceso sobre el nivel del recubrimiento con suelo vegetal. Las tapas y las bocas de acceso tendrán un refuerzo de perfiles ángulo de acero laminado con terminación anticorrosiva en las todas las aristas.

La instalación de las tapas de acceso no deberá superar los 15 días del colado del hormigón de la losa de tapa de la cisterna.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la ejecución de hormigón armado estructural de las cámaras de ingreso a cisterna de almacenamiento (ítem 3.2.6).

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad terminada y colocada (Ud.) y se liquidará al precio unitario especificado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración de las tapas de hormigón armado (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua, acero, refuerzos de aristas), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

3.3.8 Escalera Metálica tipo Marinera

Alcance

Se colocarán escaleras marineras en los lugares indicados en los planos y, aunque no figuren expresamente en los mismos, en todas aquellas estructuras a las cuales se deba acceder para realizar tareas de control, limpieza o reparaciones, en las cuales, a juicio de la Inspección sea necesaria su colocación.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la provisión e instalación de escaleras metálicas tipo marinera de las cámaras de ingreso a cisterna (ítem 3.2.12).

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad (U) instalada y terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las escaleras y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.4 CÁMARA DE BOMBEO

3.4.1 Excavación para Ejecución de Cámara de Bombeo y Obras Conexas

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES del PETG.

Este trabajo consistirá en la extracción de suelo y de materiales subyacentes que puedan ser removidos o excavados en forma manual y/o mecánica, en el volumen necesario para llegar a las cotas de fondo y taludes indicados en los planos, para la construcción de la cámara de bombeo de los equipos de bombeo y sus obras conexas, así como la carga, transporte, disposición y compactación ligera del material excavado en depósitos aprobados por la Inspección, dentro de los 5 km de distancia del sitio de extracción. Además, comprende la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisionales, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la excavación de las cámaras de caudalímetro, de ingreso a cisterna y sus obras conexas (ítem 3.2.1).

Forma de Medición y Pago

Las excavaciones, realizadas en la forma requerida, se medirán en metros cúbicos (m^3), en su posición originaria, siendo su volumen el resultante de multiplicar el área del plano de asiento de la estructura, si ésta es horizontal, o su proyección horizontal en caso de presentar uno o varios planos inclinados, por la altura de la excavación, que se muestra en los planos tipo. Se adoptará la profundidad promedio cuando la excavación no fuese de altura uniforme.

Los excesos de excavación que el Contratista ejecute para llevar a cabo los trabajos, tales como taludes, sobreanchos, etc., no se medirán ni pagarán. En estos casos se retendrá un volumen equivalente a los excesos en metros cúbicos (m^3), hasta tanto se rellenen y se verifique adecuada compacidad.

Estos trabajos, medidos en la forma especificada, se pagarán por metro cúbico (m^3) al precio unitario establecido para el ítem en la Planilla de Contratación.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación, y su distribución en los lugares que indique la Inspección, el costo de las tareas de desagote de las aguas superficiales y/o subterráneas, apuntalamientos, tablestacados provisorios, drenaje, perforaciones y estudio de suelos (SPT) especificado y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución de la excavación de acuerdo a estas especificaciones, planos del proyecto y lo ordenado por la Inspección.

3.4.2 Relleno y Compactación Alrededor de Estructuras

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION del PETG.

Este trabajo consistirá en la provisión de los materiales y equipos, y la ejecución de todas las tareas necesarias para el relleno con suelo producto de la excavación, debidamente compactado en forma manual, de los espacios que queden entre las estructuras enterradas y las excavaciones efectuadas para su ejecución. La tarea corresponde al relleno en la zona de la cámara de bombeo y sus obras conexas.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para el relleno y compactación del suelo alrededor de las estructuras de las cámaras de caudalímetro, de ingreso a cisterna y sus obras conexas (ítem 3.2.2).

Forma de Medición y Pago

La medición de este ítem se efectuará por metros cúbicos (m^3) de material en su posición final colocado y compactado, de acuerdo al proyecto ejecutivo aprobado.

A este fin se relevará el terreno antes de comenzar el relleno, con metodología a determinar por la Inspección. Terminado el mismo o durante la construcción, si así lo dispone la Inspección, se relevará lo ejecutado mediante la misma metodología.

El volumen considerado se medirá hasta los niveles superiores del relleno. No se reconocerán volúmenes adicionales que resulten de excesos en ancho o altura del relleno, o por descensos producto de asentamientos. Se retendrá un 20% del ítem hasta tanto se verifique el grado de compactación con sus ensayos correspondientes.

El volumen medido en la forma especificada se pagará al precio unitario establecido en la Planilla de Cotización para el ítem. Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para la construcción y conservación de los rellenos en la forma especificada; incluyendo la provisión de materiales aptos, distribución, conformación, perfilado y compactación; recubrimiento con suelo vegetal en taludes; por la provisión de equipos, herramientas menores y mano de obra; señalización y medidas de seguridad y toda otra tarea o insumo necesaria para efectuar los trabajos descriptos y que no reciban pago directo en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias establecidas.

3.4.3 Recubrimiento con Suelo Vegetal

Alcance

La zona superior de la cámara de bombeo será recubierta por una cubierta vegetal compuesta por una capa de suelo húmífero recubierta con tepes o pastos de la zona sembrados a tal fin. El espesor total del recubrimiento será de 0.30m.

Previo a la colocación de la cubierta vegetal, se deberá aplicar sobre las losas de hormigón una película de membrana líquida acrílica elastomérica para darle un acabado flexible y de gran espesor diseñado para expandirse y contraerse, capaz de cubrir grietas muy finas en superficies horizontales y verticales. Esta pintura deberá ser duradera, resistente al hongo y a la suciedad.

Es responsabilidad de la Contratista el mantenimiento de la protección vegetal hasta su total arraigo.

Descripción de las Tareas

El recubrimiento con suelo húmífero o vegetal, será producto de la extracción de la capa vegetal (primer horizonte) proveniente del yacimiento provisto por la Contratista y aprobado por la Inspección de Obra o la utilización del suelo proveniente de la limpieza del terreno, si es suelo de un primer horizonte orgánico, el cual será acopiado en las cantidades necesarias y reservado en las inmediaciones de los límites de la zona que indique la Inspección de obra, para su posterior transporte al emplazamiento sobre el talud.

Antes de la ejecución del recubrimiento se uniformizará y alisará la superficie del talud. Luego se colocará el suelo húmífero que será distribuido en forma manual evitando dañar la conformación previa del talud, asegurando la uniformidad en el espesor indicado.

Una vez distribuido el material y compactado, se regará la superficie a razón de unos 5lts/m², vertiendo el agua en forma de fina llovizna.

Luego de esta operación se procederá a la siembra o a la colocación de tepes. Los tepes serán denominados “de la isla”, obtenidos de su ambiente natural, en los

albardones costeros de riachos o lagunas de los alrededores, lo que asegura una perfecta adaptación al clima.

Previo a la colocación de los tepes se sacarán muestras para ser enviadas al laboratorio para su análisis, donde se deberá determinar la composición de las variedades que componen los tepes. Los tepes deberán ser panes de tierra con una cobertura vegetal completa y mullida libre de enfermedades y plagas y con un porcentaje de plantas malas inferior al 2%.

La colocación de los tepes se realizará comprimiendo fuertemente entre ellos y contra la superficie de colocación. La colocación se realizará poniendo hileras de tepes de manera que no coincidan las juntas de separación de dos de ellos con las juntas correspondientes de la otra hilera.

Posteriormente a la colocación se debe cubrir ligeramente con suelo toda la zona, tapando las juntas que hayan quedado. La colocación se finalizará con un rolado en cruz y riego.

El Contratista deberá entregar el trabajo con tres cortes de césped y una vez garantizado su correcto arraigo.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m^2) de recubrimiento de 0.30m de espesor colocado en su posición definitiva y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

3.4.4 Hormigón de Limpieza H-15

Alcance

Para la ejecución del presente ítem será de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS del PETG.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón H-15 en un espesor de 5cm como mínimo, el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas.

Forma de Medición y Pago

La medición se efectuará por unidad de volumen (m^3), multiplicando la superficie por un espesor de 5cm.

El volumen de hormigón, medido en la forma indicada, se pagará por metro cúbico (m^3) al precio unitario estipulado para el ítem, en la Planilla de Cotización.

3.4.5 Hormigón Armado Estructural H-30

Alcance

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA

ESTRUCTURAS DE HORMIGON y Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, provisión y colocación de armadura, transporte, colado y curado del hormigón armado H-30, que formará la estructura de la cámara de bombeo y obras conexas de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, planilla de cálculos métricos y a lo ordenado por la Inspección.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la ejecución de hormigón armado estructural de las cámaras de ingreso a cisterna de almacenamiento (ítem 3.2.6).

Forma de Medición y Pago

La tarea se medirá en metros cúbicos (m³) de hormigón armado construido. Las estructuras aceptadas por la Inspección, se calcularán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos de proyecto ejecutivo aprobado.

La preparación de la superficie de asiento no se medirá ni recibirá pago adicional alguno, considerándose que forma parte del ítem.

La tarea, medida en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de los ensayos de estanqueidad.

Dicho precio será compensación total por el acondicionamiento de la superficie de apoyo a hormigonar, la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales necesarios para la elaboración del hormigón armado (cemento, agregados pétreos, aditivos, agua, acero), de acuerdo con los planos, compuestos de curado, por todo el equipo, herramienta, apuntalamientos, encofrados, elaboración, colocación y curado del hormigón, reparación y terminación de superficies, señalización y medidas de seguridad, mano de obra y toda otra tarea y provisión de materiales necesarios para completar la ejecución de los trabajos descriptos en esta especificación, de acuerdo a las condiciones establecidas en la misma y en los planos.

3.4.6 Compuerta metálica tipo mural

Alcance

Se colocarán dos compuertas metálicas tipo mural en ingreso a la cámara de bombeo, en los lugares indicados en los planos.

Especificaciones técnicas

El material de las compuertas será de acero inoxidable AISI 316 L. Serán con cierre estanco por los cuatro costados.

Estas compuertas serán de accionamiento manual por husillo y volante, que apoyará sobre pedestales de maniobra. Otras soluciones de accionamiento serán admitidas, como por ejemplo, apoyo sobre el marco de la compuerta siempre que las dimensiones del sistema lo permitan.

Dentro del suministro se consideran incluidos los marcos de las compuertas, los que podrán ser para aplicar o para embutir, estando la obra civil diseñada en forma acorde. Los marcos llevarán las guías de material plástico o metálico necesarias para asegurar el apropiado deslizamiento de las hojas de las compuertas, garantizando al mismo tiempo el cierre requerido.

El proveedor deberá estimar las alturas de agua que deberán soportar cerradas en base a los planos que acompañan a las presentes especificaciones. Estas alturas de agua serán claramente explicitadas en su oferta.

Con una antelación no inferior a los sesenta (60) días respecto de la fecha prevista para el inicio de su fabricación en el Plan de Trabajo contractual, el contratista presentará a la Inspección, la siguiente documentación:

- Memoria Técnica con el análisis del estado de carga a la que será sometida cada compuerta por efecto de la operación (apertura y cierre) y de la presión del agua (presión de un solo lado o de ambos indistintamente) con el dimensionamiento completo.
- Planos de detalle de fabricación y montaje de cada compuerta, con indicaciones dimensionales y de materiales.

Sin la aprobación por la inspección no podrá iniciarse la fabricación de las compuertas.

Para evitar la entrada a la cisterna de insectos y roedores, el vano en la obra civil donde se colocará la compuerta será tapado en forma firme con una cubierta de acero inoxidable, no removible accidentalmente.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las compuertas y sus accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las compuertas y sus accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las compuertas y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto

necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.4.7 Cañerías de Ventilación (A° Ø6”)

Alcance

Este trabajo consiste en la provisión y montaje de cañerías de ventilación en la losa superior de la cisterna, de acuerdo indicaciones consignadas en los planos de proyecto. Incluye todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente incluidos en el Pliego sean necesarios para la correcta ejecución y/o correcto funcionamiento, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la Inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERIAS del PETG.

Especificaciones técnicas

Las ventilaciones de la cámara de bombeo se dispondrán en la losa superior en ubicación y cantidad según planos. Serán de acero de diámetro nominal 6”. Tendrán forma curva y la boca de respiración se cubrirá con una malla de bronce de 2 mm para evitar ingreso de cuerpos extraños, animales, insectos y vectores. La altura mínima desde abertura de ventilación a la superficie del terreno será de 0,50 m.

Forma de medición y pago

La medición se hará por Ajuste alzado y Global (Gl.), entendiendo como tal al tramo completo de cañerías, piezas especiales y accesorios colocados, probados y aprobados por la inspección.

Las tareas medidas en la forma especificada, se abonarán al precio unitario de contrato, establecido para el ítem Trabajos preliminares de la Planilla de Cotización. Dicho precio será compensación total y única por todos gastos derivados de mano de obra, equipos, herramientas y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada e instrucciones impartidas por la Inspección.

3.4.8 Tapa de Acceso Metálica

Alcance

Este trabajo consiste en la provisión y montaje de tapas metálicas en la cámara de bombeo, de acuerdo a las dimensiones e indicaciones consignadas en los planos de proyecto.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la provisión e instalación de tapas de acceso metálicas para las cámaras de caudalímetro e ingreso a cisterna (ítem 3.2.11).

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará por unidad (U) terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario

especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización, conforme al siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la provisión de las tapas de acceso y sus accesorios, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la colocación de las tapas de acceso y sus accesorios de acuerdo al cumplimiento de las normas técnicas del Pliego de Especificaciones Técnicas.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las tapas de acceso y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.4.9 Escalera Metálica tipo Marinera

Alcance

Se colocarán escaleras marineras en los lugares indicados en los planos y, aunque no figuren expresamente en los mismos, en todas aquellas estructuras a las cuales se deba acceder para realizar tareas de control, limpieza o reparaciones, en las cuales, a juicio de la Inspección sea necesaria su colocación.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la provisión e instalación de escaleras metálicas tipo marinera de las cámaras de caudalímetro e ingreso a cisterna (ítem 3.2.12).

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad (U) instalada y terminada en un todo de acuerdo con el PETP a conformidad de la inspección de la obra, y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de provisión de las escaleras y sus accesorios; su transporte, carga, descarga, montaje y pruebas; por la conservación de las obras hasta la recepción definitiva y por cualquier otro gasto necesario que ocasione la total terminación de los trabajos en la forma especificada y de acuerdo a su fin.

3.5 SALA DE BOMBEO

3.5.1 Sala de Bombeo

Alcance

El presente ítem corresponde a la construcción de la Sala de Bombeo. Las dimensiones y ubicación del edificio se muestran en los respectivos planos.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle verificar el diseño de estas dependencias para cumplir con lo establecido en el presente ítem, los planos y con los requerimientos que imparta la Inspección. Asimismo, será el encargado de realizar todas las instalaciones y servicios de las mismas.

La Ingeniería de Detalle será presentada a la Inspección para su aprobación como mínimo 30 días antes de la fecha de comienzo de los trabajos.

Especificaciones técnicas

La ejecución de las obras civiles para las dependencias se ajustará a lo anteriormente especificado y deberán estar en un todo de acuerdo con el Artículo N° 10 OBRAS DE ARQUITECTURA, y N° 20 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA del PETG.

A continuación, se dan los requerimientos mínimos y necesarios de las tipologías constructivas a ser utilizadas, el Contratista podrá plantear alternativas a las mismas, las cuales se deberán presentar a la Inspección para su Aprobación.

- Ejecución de las fundaciones, contemplando trabajos de excavación y relleno.
- Provisión y montaje de edificio premoldeado, contemplando su estructura resistente, cerramiento, cubierta, desagües pluviales, soportes para puente grúa y toma de juntas.
- Provisión y colocación de elementos de ventilación para garantizar una temperatura máxima admisible en la zona de máquinas de 40°C, y en las zonas donde deba permanecer personal de operación de 25°C, en condiciones extremas de temperatura exterior.
- Ejecución de contrapisos, pisos y zócalos.
- Provisión y colocación de la carpintería metálica y herrería.
- Pintura interior y exterior de paredes, carpintería metálica, y demás partes integrantes del local.
- Ejecución de instalaciones sanitaria y pluvial.

Forma de medición y pago

La medición del ítem se efectuará por ajuste alzado y se liquidará al precio global y único (Gl.) estipulado en la Planilla de Cotización.

El precio del ítem será compensación total por todos los materiales, uso de equipos, mano de obra, enseres y demás elementos necesarios para construir las dependencias de la sala de bombeo de acuerdo con los planos de proyecto y las especificaciones de este Pliego, aunque no se encuentren explícitamente indicadas en ellos, pero sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra y para que ésta funcione de acuerdo con su fin.

A los efectos de la medición y certificación de las obras, se establecen las siguientes incidencias de cada rubro sobre el precio global del ítem, a certificar una vez terminado cada rubro.

Rubro

% de Incidencia

Estructura	18,0
Albañilería	23,0
Pisos y Revestimientos	13,0
Revoques y Cielorraso	12,0
Carpintería	19,0
Instalación Sanitaria	8,0
Pintura	7,0
Total	100,0

3.5.2 Electrobombas para Agua Potable – Tramo Troncal

Alcance

El presente ítem comprende la provisión, ensayos, transporte, montaje y puesta en funcionamiento de 5 (cinco) bombas centrífugas verticales para la estación de bombeo N°2, accionadas por motor eléctrico. Todos los equipos tendrán variador de velocidad. Se incluirá base, acoplamiento y guarda acoplamiento, bastidor para conjunto bomba-motor, banquina de Hº Aº para fundación de conjunto, en un todo de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego, planos de proyecto, requerimientos de la Inspección y a lo presentado en el Artículo N° 11 BOMBAS y Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS del PETG.

Las bombas deberán responder a los siguientes requisitos indicativos, a verificar con los cálculos correspondientes en el proyecto ejecutivo para etapas I y II del proyecto:

- Caudal garantizado por bomba = 1.139,03 m³/h. El caudal garantizado se ubicará entre el 80% y el 105% del punto de mejor rendimiento de la bomba.
- Altura manométrica total de la bomba: 46 m.c.a.
- Rendimiento mínimo Garantizado: 82% en punto garantizado
- Líquido a bombear: Agua potable
- Número de revoluciones máximo: 1.500 rpm

Especificaciones técnicas

Condiciones de la provisión e instalación

El suministro comprenderá todos los elementos para el correcto funcionamiento de los equipos a fin de cumplir con las condiciones operativas especificadas en el presente artículo.

Sumariamente la provisión e instalación de cada bomba incluirá como mínimo los elementos fundamentales que a continuación se enumeran:

- Bomba Centrífuga Vertical de Eje Extendido, de la boca de succión a la brida de impulsión (incluyendo la columna).
- Placa - base, para el conjunto (bomba - motor).
- Acoplamientos y protecciones.
- Montaje del motor, con su alineación y balanceo del conjunto.
- Conexión con el eje del motor.
- Cañerías para sellos y planes de agua de lavado (flushing).
- Accesorios para los planes elementos mencionados. Por ejemplo: filtros, orificios de restricción, válvulas, indicadores de caudal, electro-bombas de circulación o pre-lubricación, etc., cuando fueran necesarios.
- Cáncamos de izaje para permitir el transporte, montaje y mantenimiento.
- Curvas características de las bombas para las distintas frecuencias de operación, detallando zona de trabajo recomendada por el fabricante.
- Manual de instrucciones, operación y mantenimiento.
- La instalación y puesta en marcha.
- Toda la información indicada en la hoja de documentos y datos requeridos, que forma parte de la provisión.
- Estudio hidráulico para la verificación de las bombas ofertadas.
- Ensayos de performance en fábrica.
- Datos garantizados.
- Repuestos según el siguiente detalle:

Por cada bomba:

Un (1) juego completo de cojinetes y/o bujes, aros y anillos de desgaste para el eje de la bomba, cuando correspondan.

- Tres (3) juegos completos de cojinetes del eje de transmisión.
- Un (1) tramo completo de eje de transmisión.
- Dos (2) juegos completos de empaquetaduras.

Por cada Motor

- Uno (1) juego de cojinetes

Normas a utilizar

El diseño, materiales, ensayos y funcionamiento, responderán a las últimas versiones de las normas y códigos que a continuación se enumeran:

IRAM:	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
AWWA:	American Water Works Association
HIDRAULIC INSTITUTE STANDARDS (U.S.A.)	
ANSI:	American National Standards Institute
ASME:	American Standard of Mechanical Engineering
ASTM:	American Society for Testing and Materials

DIN: Deutsches Institute Fur Normunge.v.

ISO: International OrganizationforStandardization

En todos los casos se indicarán claramente en la oferta, las Normas a emplear en la fabricación y ensayos.

Requerimientos generales

Las bombas podrán ser de varias etapas y en ningún caso la velocidad de giro superará las 1500 r.p.m.

El Contratista deberá asumir la responsabilidad total por el equipo, es decir bombas, accesorios e instalación.

a) Impulsor.

Será del tipo cerrado, flujo radial y doble succión. El mismo estará construido en acero inoxidable previsto en la norma ASTM A351, Grade CF8M (AISI316), deberá estar dinámicamente balanceado para minimizar el empuje, asegurando una mayor vida útil de los rodamientos y un funcionamiento suave. El impulsor deberá estar fijado al eje por medio de acoples partidos unidos por bulones y será fijado en forma axial por las camisas del eje. Por su diseño de doble succión el impulsor estará hidráulicamente compensado.

b) Carcasa.

La carcasa de la bomba será diseñada para soportar una presión igual a la presión máxima de succión especificada, más la altura desarrollada con el impulsor de diámetro máximo admisible por la carcaza, operando con el fluido correspondiente, con la válvula de salida totalmente cerrada.

La misma estará construida en materiales que aseguren probadamente una construcción adecuada al régimen de trabajo, de acuerdo al caudal y potencia.

c) Boca de succión.

Las campanas de succión podrán estar construidas del mismo material que la carcaza de la bomba, en cualquier caso serán diseñadas de manera tal de obtener elevados rendimientos a diferentes caudales de operación, sin experimentar ningún tipo de turbulencia.

d) Aros de desgaste.

La carcasa y el impulsor deberán estar provistos de aros de desgaste recambiables. Cuando en el primer impulsor no sea posible el uso del aro de desgaste, el mismo podrá omitirse. El fabricante deberá aclarar esta particularidad en la oferta. Los aros de desgaste a colocar en el cuerpo de la bomba y en el impulsor estarán contruidos en materiales que aseguren probadamente su objetivo y sus durezas mínimas deberán ser compatibles entre las caras de contacto. El aro de dureza inferior será montado sobre el lado de más fácil extracción.

e) Eje.

El eje será de construcción robusta, apto para transmitir al impulsor toda la potencia que éste requiera para todo el rango de operación del equipo. El mismo se construirá en acero inoxidable al cromo níquel de refinación de calidad AISI 304 y tendrá manguitos de protección reemplazables, ajustados de manera tal de prevenir su rotación sobre el eje, y se dispondrá de sellado entre el rotor y manguito para evitar fugas.

f) Cabezal de descarga.

El cabezal de descarga será diseñado y construido de manera tal de obtener elevados rendimientos, el mismo tendrá amplias aberturas que permitan el acceso visual y manual a los prensaestopas para su mantenimiento. Su forma interior será tal que además de contener el codo de descarga permita recoger en su fondo las pérdidas de agua. La brida del codo de descarga responderá a lo especificado en el ítem punto bridas y llevará un tapón de acero galvanizado para toma de presiones.

g) Columna de elevación.

La columna de elevación estará construida por tubos de acero calidad SAE 1010/1020. La columna estará dividida en tramos no mayores de 3,00 m, unidos entre sí mediante bridas. Estas serán soldadas y reforzadas en su unión con los caños y posteriormente se tratarán térmicamente a fin de evitar las tensiones residuales producidas durante las soldaduras. El espesor de las paredes de la columna se dimensionará ampliamente para soportar los pesos y esfuerzos puestos en juego, respondiendo a los lineamientos dados en las normas correspondientes. Los bulones y tuercas que unen las bridas de dos tramos serán de acero inoxidable, aptos para trabajo sumergido.

h) Linterna o cabezal intermedio (cuando corresponda por diseño).

Entre el cabezal de descarga y el motor eléctrico de accionamiento irá instalado el cabezal intermedio o linterna, unida a éstos mediante bridas. El mismo será construido en acero según normas, y contará con nervaduras que le confieran rigidez, con el fin de evitar vibraciones y/o deformaciones.

i) Curvas características Q – H.

La curva característica Caudal-Altura tendrá un incremento de la altura al disminuir el caudal hasta cero. La altura a caudal cero será superior a la altura correspondiente al caudal de funcionamiento especificado, (Caudal Nominal).

j) Bridas.

Las bridas de succión y descarga serán para el mismo rango de presión y de acuerdo a normas.

k) Cañerías.

Las cañerías para sellos o empaquetaduras serán de acero sin costura de acuerdo a la norma. No se admitirán diámetros nominales menores de ½ “ ANSI, ni caños con costura.

l) Rodamientos.

Los rodamientos serán del tipo Standard con soportes separados de la carcasa y seleccionados para una vida media de cinco (5) años (40.000 horas) como mínimo, para operación continua en las condiciones nominales de la bomba, pero no menos de 32.000 horas bajo máxima carga axial y radial.

m) Juntas de acoplamiento.

Las juntas de acoplamiento contarán con espaciador. La longitud del espaciador deberá permitir el control y las sustituciones de las partes rotantes de las bombas, sin remoción del accionamiento.

n) Balanceo.

Los elementos rotantes, incluyendo el impulsor serán balanceados estática y dinámicamente.

o) Placa base.

El cabezal de descarga apoyará sobre una placa base de chapa de acero, perfectamente plana y con los registros correspondientes y un espesor no menor a 38 mm (1 ½”). La misma irá fijada a la losa de hormigón o estructura metálica mediante bulones de anclaje.

p) Alineación y balanceo del conjunto Bomba – Motor.

Los elementos rotantes del conjunto bomba-motor, serán alineados y balanceados estática y dinámicamente (cada uno y en conjunto). Para tal fin, el Fabricante del Motor lo remitirá a los talleres correspondientes al Fabricante de la Bomba para realizar el premontaje y los ensayos correspondientes.

q) Sistema de lavado (flushing).

Se proveerán sistemas de lavado (flushing) de agua filtrada para las cajas de sello de todas las bombas que lo requieran.

El proveedor mantendrá la responsabilidad de la selección de los materiales empleados en la construcción de la bomba, ya sean los indicados por el Contratista y/o Fabricante.

El Contratista deberá indicar claramente, según las normas: nacional (IRAM), ó internacionales reconocidas (ASTM, AISI, DIN, ISO, etc.) los materiales de todas las partes componentes de la bomba y equipos auxiliares.

Se deberán realizar Análisis Químicos y Ensayos Físicos (probeta adherida) del material de las carcasas.

Para las Bombas:

Se remitirán Certificados de Procedencia de Materiales o en su defecto certificados de Análisis Químicos de estos, de las siguientes partes de las Bombas: Impulsores, Ejes, Manguito de Protección, Aros de Desgaste y Caja de Empaquetadura.

Para los Motores:

Motores: Estatores, Rotores, Bobinados. No se aceptarán soldaduras de reparación en carcasas de Bomba ni Motor. El pintado protector del equipo será ejecutado según los Standard del proveedor. Este será informado oportunamente de la coloración final requerida.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, el tipo de preparación superficial y la secuencia de pintado a emplear. No se admitirá el pintado sin la previa inspección.

Todos los productos utilizados en los trabajos como ser diluyentes, antióxidos, esmaltes, etc., deberán pertenecer a la línea de productos de un mismo fabricante. Dichos productos serán de marcas reconocidas y de primera calidad.

Cada equipo deberá tener una placa de acero inoxidable con caracteres grabados o estampados que deberá incluir la siguiente información como mínimo:

- Nombre del fabricante
- Tipo y modelo de la bomba
- Número de serie y año de construcción
- Caudal de diseño en m³/h
- Altura de diseño en m
- Peso específico del líquido
- Potencia máxima absorbida por la bomba.

De igual manera se procederá para los datos del Motor

Se deberá entregar así mismo dos copias de cada placa a la Inspección.

Inspección y ensayos

La Inspección tendrá libre Acceso al Taller del Fabricante, de Motores y Bombas, para controlar el estado de avance de los trabajos y asistir cuando lo requiera, a los Controles y Ensayos.

La Inspección acordará con el Fabricante para establecer a cuáles Controles o Ensayos desea asistir. Cuando se requiera la presencia del Inspector, el fabricante deberá dar aviso anticipadamente.

La Inspección estará normalmente presente en el Ensayo de Funcionamiento, del ANPA, y en el control de las partes rotantes (después del ensayo de funcionamiento).

Todos los Ensayos deberán ser ejecutados en Bombas sin pintar.

Antes del envío a obra, la bomba será desarmada, limpiada, lubricada, armada y rotulada (placas).

No se aceptarán curvas ni testes provistos por el Fabricante en los que no haya estado presente la Inspección.

Los Ensayos a realizar serán de Funcionamiento y de ANPA.

Se realizarán Inspecciones periódicas a la Fábrica para constatar la calidad de los materiales y el cumplimiento de los plazos estipulados en la Orden de Compra.

Finalizada la construcción de cada bomba se someterá a Ensayos Hidrostáticos para comprobar la bondad de los materiales y sellos.

La Presión de Prueba será 1,5 veces la de Trabajo.

Cuando se concluya el acoplamiento del Motor se realizarán los Ensayos de Funcionamiento y de ANPA.

Los resultados de los mismos deberán cumplir con los Datos Garantizados, para la Potencia en el Punto de Trabajo exigido, permitiéndose las Tolerancias que más adelante se especifican.

La aceptación total o parcial del suministro se realizará cuando la Inspección emita el informe correspondiente y apruebe los Protocolos de Ensayos anteriormente mencionados.

Sin la liberación de la Inspección, el Contratista no podrá despachar la Bomba a la Obra como así tampoco realizar, la Instalación y la Certificación de las mismas.

La aceptación del suministro no libera al Contratista de su Responsabilidad durante el Período de Garantía, sino que sólo autoriza el despacho a Obra del mismo.

Una vez finalizado el Montaje de las bombas se procederá, para cada una, y para el conjunto por Estación, sobre el tramo de Acueducto correspondiente y en las Condiciones de Operación real, a hacer las verificaciones de Caudal, Altura Manométrica, Potencia Absorbida y Rendimiento de la siguiente forma:

- a) Una hora de funcionamiento a la mitad del Caudal Nominal Medio.
- b) Una hora de funcionamiento a tres cuartos del Caudal Nominal Medio.
- c) Seis horas de funcionamiento al Caudal Nominal Medio.

De igual manera, se procederá a la determinación de la curva Q-H de todas las bombas trabajando en paralelo, al caudal solicitado.

Tolerancias:

En razón de los procesos intrínsecos de fabricación, se admitirá una tolerancia en más de 2 % (+ dos por ciento) y en menos del 0,5 % (- cinco por ciento) para los valores de caudal de las bombas.

$$tqf = +2 \% \text{ ó } - 0,5 \%$$

Por otro lado, teniendo en cuenta la exactitud de los instrumentos con que se deberán efectuar las mediciones, se establecen los siguientes valores de error de medición:

Caudal (Q):	eqi = +0,5 %
	eqi = - 0,5 %
Presión manométrica total (H):	ehi = + 0,5 %
	ehi = - 0,5 %
Potencia eléctrica (W):	ew = +/- 0,5 %

Tolerancias totales

Caudal :

$$Tq = tqf + eqi = + (2 \% + 0,5 \%) = + 2.5 \%$$

$$Tq = tqf + eqi = + (-0,5 \% - 0,5 \%) = - 1 \%$$

Altura :

$$Th = eh = + 0,5 \%$$

$$Th = eh = - 1 \%$$

Potencia :

$$Tw = ew = + 0,5 \%$$

$$Tw = ew = - 0,5 \%$$

Error relativo y tolerancias admitidas para los valores calculados de rendimiento

Error relativo:
$$e = \sqrt{e_q^2 + e_h^2 + e_w^2}$$

$$e = \sqrt{0,5\%^2 + 0,5\%^2 + 0,5\%^2}$$

Tolerancia relativa máxima

$$T = 0.86 \%$$

Multa:

Cuando el rendimiento verificado en el ensayo, una vez efectuadas las correcciones por Tolerancia sea inferior al Garantizado, se aplicará al Contratista una multa en base a la siguiente expresión:

$$M = 0,035 \cdot C \cdot g - e (1 + T) \times 1005 \cdot C \cdot [g - e \cdot (1 + T)]$$

Donde:

M: Multa a aplicar en pesos

g: rendimiento garantizado

e: rendimiento verificado en el ensayo de mayor diferencia con respecto a los garantizados, para cualquiera de los estados de carga indicados.

C: Costo total del equipo electro-bomba

T: Tolerancia

Rechazo:

Cuando en los ensayos se comprobara un rendimiento al que sumándole la tolerancia admitida, resulte inferior en más del 3 % (tres por ciento) al de la oferta, para cualquiera de los estados de carga garantizados, o si el caudal del grupo de bombas fuera menor que el de diseño los grupos electro-bombas serán rechazados. El Contratista deberá efectuar el cambio de los equipos o las modificaciones necesarias a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía señalada precedentemente, siguiéndose los pasos indicados anteriormente.

Embalaje y transporte

Los equipos serán embalados y convenientemente protegidos para su envío a la obra, especialmente en sus conexiones y elementos delicados, de manera tal de prevenir cualquier daño durante el transporte, izaje, descarga y almacenamiento del mismo. El embalaje será del tipo marítimo con carteles notables que indiquen su contenido en Idioma Original y en castellano.

Garantía y responsabilidad del contratista

El Contratista Garantizará el buen funcionamiento de los equipos durante el Plazo de Garantía de la Obra. Hasta esa fecha el Contratista deberá hacerse cargo de los equipos ante cualquier defecto de materiales, vicios de construcción, de instalación y/o incorrecto funcionamiento.

Documentación a presentar por el oferente

El Oferente deberá adjuntar en su oferta la siguiente documentación:

- Hoja de Datos Garantizados de cada equipo y sus elementos auxiliares, según lo siguiente:

Se presentarán las Curvas Características de las Bombas, indicándose para cada una, los siguientes Datos Garantizados:

Curvas Características:

Q – H : (Caudal-Altura)

Q – N : (Caudal-Potencia)

Q – η : (Caudal-Rendimiento)

ANPA : (Altura Neta Positiva de Aspiración)

Energía – Costo (\$)

La Curva Característica (Caudal – Altura), tendrá un incremento de la altura al disminuir el caudal hasta cero en forma coherente con la Curva de la Instalación, es decir, cada Bomba unitariamente cortará la citada curva, lo que facilitará el funcionamiento cuando el Variador de Velocidad (en caso que éste sea requerido en la instalación) no actúe, indicándose en estas el Punto de Mayor Rendimiento y Operatividad. Las demás curvas, serán incluidas y verificadas:

Valores de Q, H, η (Rendimiento Hidráulico), Nab (Potencia Absorbida) para las condiciones de funcionamiento de 1 bomba, 2 bombas en paralelo, 3 bombas en paralelo, 4 u 8 según corresponda.

- Memoria de cálculo de Verificación Hidráulica de las bombas para las distintas posibilidades de funcionamiento.

Se deberá considerar el funcionamiento de las bombas con liberación secuencial de cada bloque de acueducto interprovincial en su etapa “I”, y además el funcionamiento del sistema completo en su etapa “II”.

- Memoria de cálculo de Energía-Costo (\$), de las bombas para las distintas posibilidades de funcionamiento.

- Toda otra Documentación que el Oferente estime oportuno consignar para mayor claridad de la oferta.

Documentos a presentar por el Contratista

El Contratista, previo a la fabricación de los equipos, deberá presentar a la Inspección para su aprobación, las curvas características de las bombas y del tramo (dando énfasis al material) de acueducto correspondiente, con las fórmulas empleadas.

Indicando: tiempo de llenado del tramo, los puntos de funcionamiento H-Q, los rendimientos hidráulicos, el costo de funcionamiento y la potencia absorbida para las siguientes condiciones:

Funcionando 1 bomba, considerando puesta en marcha secuencial de cada uno de los bloques del proyecto.

Funcionando 2 bombas en paralelo, considerando puesta en marcha secuencial de cada uno de los bloques del proyecto.

Funcionando 3 bombas en paralelo, y así sucesivamente, considerando puesta en marcha secuencial de cada uno de los bloques del proyecto en etapa “I” y caudal nominal de proyecto en etapa “II”.

Además deberá entregar toda la documentación requerida en la planilla que se incluye al final de este artículo que crea conveniente, para facilitar la realización del trabajo.

Hoja de datos garantizados

Como Condición de Proyecto, los equipos que se instalen deberán tener Rendimientos no inferiores, para el conjunto Bomba – Motor, al 75% y preferentemente mayores al 80% para una condición de diseño media, que consiste en tener 1 bomba parada y el resto en operación y el nivel medio de cisterna.

El Caudal a bombear y la correspondiente Altura Manométrica se consignan en este pliego, siendo el valor del Caudal un Dato Firme y la Altura Manométrica un Dato Estimativo que deberá ajustarse con las bombas seleccionadas.

El Contratista verificará los equipos a partir de las Curvas Características, de forma tal que trabajando en paralelo satisfagan las Condiciones de Funcionamiento indicadas en el Proyecto Licitatorio, las que el Contratista deberá confirmar o ajustar. La Inspección deberá aprobar dicha verificación previamente a la provisión.

Se deberá verificar la Sumergencia Mínima de las bombas en todas las condiciones normales de operación.

Motor eléctrico

Deberá ser de eje vertical, del Tipo Asíncrono, trifásico con rotor en corto-circuito, para trabajar con la Tensión adecuada a la Potencia de la Bomba, de Servicio Permanente de las r.p.m., requeridas por la bomba, blindado para intemperie con ventilación propia.

El motor debe ser apto para operar con variadores de frecuencia y soportar las sobretensiones ocasionadas por la utilización de variadores de frecuencia.

Deben venir provisto con las escobillas internas que permiten que las corrientes pparasitas no deterioren los rodamientos del motor .

Deberán ser de clase de rendimiento IE3 o superior.

El Motor estará dimensionado para desarrollar una Potencia equivalente al 115% de la requerida por la Bomba en el régimen garantizado de mayor demanda, sin que la temperatura de sus arrollamientos se eleve a valores superiores a los estipulados en la Norma IRAM 2180 debiendo ajustarse en todo lo no explícitamente indicado en las presentes cláusulas a la Norma IRAM N 2008.-

El motor deberá contar con protección por sobre temperatura, a través de sondas tipo RTD (una por fase), insertas en el bobinado del estator. El rotor de la máquina estará estática y dinámicamente equilibrado para asegurar un funcionamiento libre de vibraciones, marcha prácticamente silenciosa y larga duración de los cojinetes.-

El eje del rotor será de acero, de calidad no inferior a la indicada en la normalización SAE 1045, perfectamente rectificado.-

La carcasa y los escudos porta cojinetes deberán ser contruidos en fundición de hierro gris o chapa de acero laminado. Los núcleos de los bobinados se contruirán en laminaciones de acero de alta permeabilidad magnética. Los cojinetes serán a bolilla y/o rodillos, lubricados por grasa o aceite y deberán permitir un funcionamiento prolongado con atención mínima. Estarán testeados permanentemente, por sondas de temperatura.

Comando y control

Todas las bombas dispondrán de variador de frecuencia. Las operaciones de arranque se realizarán automáticamente, una vez accionado el comando desde el tablero de maniobra y control.

Variadores de frecuencia:

- El valor de componentes armónicos en corriente THDi aguas arriba (lado de la red) del variador no supere el 5%.
- El valor de componentes armónicos en tensión THDv aguas abajo del variador (lado del motor), no debe superar el 5%
- El gabinete debe ser IP54.
- Debe tener doble circuito de ventilación, uno para la parte de potencia y otro totalmente independiente para la ventilación del control.
- Se debe presentar la curva de desclasificación del variador, y considerando temperaturas de 50°C, bajo esta desclasificación el variador debe poder cubrir la potencia nominal del motor.
- Deberá poseer entradas analógicas configurables suficientes para poder cablear las RTD de los motores al variador.
- Deberá tener una UPS propia para mantener siempre activos todos los componentes del automatismo del variador y los enclavamientos de seguridad.

Cada grupo electro-bomba deberá estar provisto de los instrumentos necesarios para la detención automática de los equipos combinados con la puesta en funcionamiento de alarmas acústicas y ópticas.

Para la alimentación eléctrica, se deberá respetar lo especificado en el ítem correspondiente.

Corrección de factor de potencia (cos fi)

La instalación Eléctrica General y/o particular de cada Bomba según se crea conveniente deberá contar con los elementos necesarios de CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA (Cos fi). El sistema adoptado, previa aprobación por parte de la E.P.E., será presentado a la Inspección junto a una Memoria de Cálculo para su aprobación.

Garantía técnica

Se solicita garantía técnica por un (1) año a declarar en la oferta. La sola presentación de oferta implicará que todas las unidades ofrecidas, contarán al menos con este período de garantía. La fecha de inicio de la garantía será la correspondiente a la Recepción Definitiva brindada por la UEB. La garantía alcanzará también a los repuestos que fueren necesarios para la reparación de las unidades, sin excepción alguna, como así también la mano de obra, permanencia y horas de trabajo, para asegurar el correcto funcionamiento de las unidades.

Se dará preferencia a aquellas ofertas que aseguren contar con servicios de asistencia técnica y provisión de repuestos en el país, comprobable previo a la adjudicación.

Folletos

Se deberá anexar a la propuesta folletos técnicos ilustrativos del equipo cotizado. La presentación de los mismos no exime al oferente de la obligatoriedad de describir las características técnicas de todos y cada uno de los puntos que componen la PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS Y DATOS GARANTIZADOS adjunta al presente Pliego. Asimismo, se deberá presentar los manuales correspondientes a los Motores y Equipos. Toda la documentación será en idioma castellano.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad (Ud.) y se liquidará al precio unitario especificado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con los ensayos en fábrica aprobados y la provisión en obra, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje y las pruebas de calidad, funcionamiento y datos garantizados aprobados, a satisfacción de la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión, acarreo y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

3.5.3 Electrobombas para Agua Potable – Ramal Secundario

Alcance

El presente ítem comprende la provisión, ensayos, transporte, montaje y puesta en funcionamiento de 2 (dos) bombas centrífugas verticales para la estación de bombeo N°2, accionadas por motor eléctrico. Todos los equipos tendrán variador de velocidad. Se incluirá base, acoplamiento y guarda acoplamiento, bastidor para conjunto bomba-motor, banquina de H° A° para fundación de conjunto, en un todo de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego, planos de proyecto, requerimientos de la Inspección y a lo presentado en el Artículo N° 11 BOMBAS y Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS del PETG.

Las bombas deberán responder a los siguientes requisitos indicativos, a verificar con los cálculos correspondientes en el proyecto ejecutivo:

- Caudal garantizado por bomba = 370,48 m³/h. El caudal garantizado se ubicará entre el 80% y el 105% del punto de mejor rendimiento de la bomba.
- Altura manométrica total de la bomba: 57 m.c.a.
- Rendimiento mínimo Garantizado: 80% en punto garantizado
- Líquido a bombear: Agua potable
- Número de revoluciones máximo: 1.500 rpm

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para la provisión, ensayos, transporte, y montaje de las electrobombas para agua potable del tramo troncal (ítem 3.5.2).

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad (Ud.) y se liquidará al precio unitario especificado en el ítem correspondiente de la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con los ensayos en fábrica aprobados y la provisión en obra, a satisfacción de la Inspección de la Obra. La provisión deberá realizarse con una anticipación no mayor a 60 (sesenta) días antes de la instalación definitiva y de acuerdo al Plan de Trabajo Aprobado luego de la firma del Contrato de Obra.

- El 50% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje y las pruebas de calidad, funcionamiento y datos garantizados aprobados, a satisfacción de la Inspección de la Obra.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión, acarreo y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

3.5.4 Manifold de Impulsión Troncal

Alcance

Incluye la provisión, acarreo y colocación de cañerías rectas, piezas especiales y accesorios; acometidas y anclajes a las estructuras de hormigón; pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de las cañerías y todo aquello que sin estar expresamente detallado sea necesaria para la correcta ejecución y/o funcionamiento del manifold de impulsión troncal, en un todo de acuerdo al siguiente pliego, a planos de proyecto y requerimientos de la Inspección y a lo presentado en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, Artículo N° 8 CAÑERIAS, Artículo N° 9 VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y Artículo N° 11 BOMBAS del PETG.

Especificaciones Particulares

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las cañerías de acero, ya sea colector o cañerías de impulsión, válvulas mariposas tipo lug, válvulas mariposa bridada, bridas, juntas, bridas ciegas, bulonería, carreteles, juntas de expansión bridadas, reducciones, piezas especiales, junta de desarme tipo amplia tolerancia, junta de desarme tipo Dresser, válvula de retención a clapeta con contrapeso, válvulas de control de bombas, válvulas de aire, accesorios, dados de anclaje de hormigón armado para anclaje de colectores, abrazaderas metálicas y todo aquello que sin estar expresamente detallado sea necesaria para la correcta ejecución y/o funcionamiento del manifold de impulsión troncal, en un todo de acuerdo al siguiente pliego, a planos de proyecto y requerimientos de la Inspección y PETG.

Los diámetros nominales de las cañerías y accesorios de las salidas a impulsión nunca podrán ser menor que el diámetro nominal de la brida de impulsión de la bomba. Se deberá tomar como referencia y respetar los diámetros, de cañerías y accesorios, cantidad y tipo de válvulas, así como todo elemento que se necesite para la correcta impulsión de las bombas, a lo especificado en los planos correspondientes.

Memoria Técnica

Con una antelación no inferior a noventa (90) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para la iniciación de la fabricación en taller de las piezas del manifold, el Contratista deberá presentar una memoria técnica con los planos correspondientes, que incluirá, como mínimo:

- Ingeniería de detalle con el dimensionamiento de todas las piezas de acero de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C208, incluyendo en los planos de detalles definitivos correspondientes las dimensiones de cada pieza y de las bridas de cada diámetro.
- Ingeniería de detalle de los anclajes, incluyendo:
- Análisis del estado de cargas para las presiones máximas transitorias previstas en las secciones bajo estudio.
- Dimensionamiento de los soportes anulares y de las placas perforadas mediante las que éstos se abulon a las bases de hormigón.

- Dimensionamiento de la unión por bulones (verificación al corte y torsión de las barras roscadas) y verificación al aplastamiento de las placas de montaje.
- Verificación de la cañería del colector al aplastamiento axial.
- Verificación estructural de las bases de hormigón armado.
- Especificación de la calidad de acero seleccionado para los soportes y barras roscadas.
- Revestimiento interior y exterior de las piezas del manifold: indicando marca de los productos comerciales a utilizar y forma de aplicación.
- Especificaciones completas de los materiales que se utilizarán para estas instalaciones.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por ajuste alzado (Gl.) por cañerías, accesorios, piezas especiales colocadas, probadas hidráulicamente y aprobadas por la inspección.

La liquidación se hará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

3.5.5 Manifold de Impulsión Secundario

Alcance

Incluye la provisión, acarreo y colocación de cañerías rectas, piezas especiales y accesorios; acometidas y anclajes a las estructuras de hormigón; pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de las cañerías y todo aquello que sin estar expresamente detallado sea necesaria para la correcta ejecución y/o funcionamiento del manifold de impulsión secundario, en un todo de acuerdo al siguiente pliego, a planos de proyecto y requerimientos de la Inspección y a lo presentado en el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, Artículo N° 8 CAÑERIAS, Artículo N° 9 VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y Artículo N° 11 BOMBAS del PETG.

Especificaciones Particulares

Este ítem comprende la provisión, el transporte y la colocación de las cañerías de acero, ya sea colector o cañerías de impulsión, válvulas mariposas tipo lug, válvulas mariposa bridada, bridas, juntas, bridas ciegas, bulonería, carreteles, juntas de expansión bridadas, reducciones, piezas especiales, junta de desarme tipo amplia tolerancia, junta de desarme tipo Dresser, válvula de retención a clapeta con contrapeso, válvulas de control de bombas, válvulas de aire, accesorios, dados de anclaje de hormigón armado para anclaje de colectores, abrazaderas metálicas y todo aquello que sin estar expresamente detallado sea necesaria para la correcta ejecución y/o funcionamiento del manifold de impulsión troncal, en un todo de acuerdo al siguiente pliego, a planos de proyecto y requerimientos de la Inspección y PETG.

Los diámetros nominales de las cañerías y accesorios de las salidas a impulsión nunca podrán ser menor que el diámetro nominal de la brida de impulsión de la bomba. Se deberá tomar como referencia y respetar los diámetros, de cañerías y accesorios,

cantidad y tipo de válvulas, así como todo elemento que se necesite para la correcta impulsión de las bombas, a lo especificado en los planos correspondientes.

Memoria Técnica

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente para Manifold de aspiración (ítem 3.5.4).

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por ajuste alzado (Gl.) por cañerías, accesorios, piezas especiales colocadas, probadas hidráulicamente y aprobadas por la inspección.

La liquidación se hará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

3.5.6 Puente Grúa

Alcance

El suministro comprende el diseño, la fabricación, los ensayos en fábrica, el transporte al lugar del emplazamiento, el almacenamiento, el montaje, los ensayos en Obra, la puesta en servicio y el mantenimiento durante todo el período de garantía de:

Un (1) puente grúa de al menos 4 toneladas de capacidad y al menos 7 metros de altura libre, con el cual se manipularán las electrobombas y demás equipos de la Estación de bombeo. La capacidad de carga y altura libre es indicativa, deberá ser capaz de izar y desplazar todos los elementos contenidos en la sala de bombas.

Forma parte de la presente provisión, la conexión eléctrica del puente grúa hasta el panel de auxiliares, donde está prevista la toma de fuerza correspondiente. Asimismo, también están comprendidos todos los automatismos y elementos necesarios para la regulación continua en el movimiento del gancho, sistemas de control, protecciones, comandos y todo otro elemento necesario para un eficaz funcionamiento del puente grúa, aunque no estén específicamente mencionados en las presentes especificaciones.

El Oferente podrá presentar alternativas, en cuanto a métodos de fabricación, materiales, elementos funcionales, etc., todo esto siempre y cuando sea avalado con la experiencia de los buenos resultados obtenidos en su aplicación.

Datos Característicos

a) Pintura

Todas las partes ferrosas susceptibles de corrosión salvo aquellas correspondientes a cojinetes, superficies de rodadura o deslizamiento se revestirán con el siguiente tratamiento:

Revestimiento de Poliuretano Alifático contenido mínimo de sólidos 58%:

- Capa de imprimación I1 (EPS = 101,6 μ m).
- Capa de terminación (una o más, EPS = 76,2 μ m).
- EPS total del sistema = 177,8 μ m).

- Se aplicará más de una capa de terminación, según necesidad, para lograr una terminación de color y textura uniforme.
- b) Letreros de Identificación

En el lateral de la pasteca se identificará la capacidad del gancho en forma visible.

Sobre las vigas principales o pasarelas del puente se colocarán los carteles de identificación de la grúa con el nombre del fabricante, la capacidad y luz de la grúa y el número de obra correspondiente. El tamaño del cartel será de dimensiones suficientes para que las inscripciones sean legibles desde el piso.

Forma de Medición y Pago

La provisión, transporte y montaje de puente grúa, que comprenderá lo descripto en el punto Alcance del suministro, se medirá y pagará por unidad (Ud.), de acuerdo con la planilla de cotización y su pago se efectuará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

Dichos precios serán compensación total por la provisión, carga, transporte y descarga de todos los materiales y elementos necesarios para su correcta terminación y por toda mano de obra equipos y herramientas necesarias para su ejecución de acuerdo a las condiciones establecidas en esta especificación, en los planos y/o como lo indique la Inspección y por la ejecución de todo otro trabajo que no reciba pago por otro ítem del contrato.

3.6 OBRAS COMPLEMENTARIAS

3.6.1 Obra de arquitectura

Alcance

El presente ítem corresponde a la construcción de las dependencias a ser implantadas en el predio de la Estación de Bombeo N°2, adyacente a la sala de bombas, para albergar como mínimo lo siguiente:

- Oficinas de Control y Guardia.
- Tableros eléctricos y celdas de medición.
- Transformadores de energía.
- Generador de Emergencia.
- Baño y Kitchenet.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle realizar el diseño y dimensionamiento de estas dependencias para cumplir con lo establecido en el presente ítem y con los requerimientos que imparta la Inspección. Asimismo, será el encargado de realizar todas las instalaciones y servicios de agua, desagües cloacales y desagües pluviales.

Se deja asentado que tanto la posición como las dimensiones indicadas en el plano de implantación del Centro de Distribución son a título indicativo. De modo que la Contratista deberá acordar con la Inspección la Posición definitiva del edificio y sus dimensiones particulares en función de las presentes especificaciones y a las directivas impartidas por la Inspección.

La Ingeniera de Detalle será presentada a la Inspección para su aprobación como mínimo 30 días antes de la fecha de comienzo de los trabajos.

Especificaciones particulares

La ejecución de las obras civiles para las dependencias se ajustarán a lo anteriormente especificado y deberán estar en un todo de acuerdo con los Artículos N° 10 OBRAS DE ARQUITECTURA, y N° 20 METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA PARA OBRAS DE ARQUITECTURA del PETG.

A continuación, se dan los requerimientos mínimos y necesarios de las tipologías constructivas a ser utilizadas, el Contratista podrá plantear alternativas a las mismas, las cuales se deberán presentar a la Inspección para su Aprobación.

- Ejecución de los cerramientos con mampostería de mínimo 0,20m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Los tabiques interiores con mampostería de mínimo 0,15m de espesor, con cimient y terminaciones interiores y exteriores de pintura látex.
- Provisión y colocación de la estructura de soporte y de la cubierta metálica de techo, incluidas la aislación térmica de fieltro de fibra de vidrio de 50 mm de espesor con barrera de condensación, y conducción de desagües pluviales.
- Ejecución de Cielorrasos Independientes con terminación de pintura látex.
- Ejecución de contrapisos, pisos de cemento alisado y zócalos cementicios.
- Provisión y colocación de la carpintería metálica exterior, de madera interior y herrería.
- Instalaciones sanitarias.

Forma de medición y pago

La medición del ítem se efectuará por metro cuadrado (m²) de obra de arquitectura terminada y se liquidará al precio unitario estipulado en la Planilla de Cotización.

A los efectos de la medición y certificación de las obras, se establecen las siguientes incidencias de cada rubro sobre el precio unitario del ítem:

Rubro	% de Incidencia
Albañilería	23,0
Pisos y Revestimientos	14,0
Revoques y Cielorraso	12,0
Carpintería	21,0

Instalación Sanitaria	15,0
Pintura	15,0
Total	100,0

El precio del ítem será compensación total por todos los materiales, uso de equipos, mano de obra, enseres y demás elementos necesarios para construir las dependencias de la Estación de Bombeo N°2 de acuerdo con los planos de proyecto y las especificaciones de este Pliego, aunque no se encuentren explícitamente indicadas en ellos, pero sean necesarios para la correcta y completa terminación de la obra y para que ésta funcione de acuerdo con su fin.

3.6.2 Carpeta y Revoque Impermeable

Alcance

Incluye la mano de obra y provisión, acarreo y colocación de los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos necesarios para aplicar la capa de impermeabilización de toda estructura de hormigón armado que contendrá agua potable y que se encuentre por debajo del nivel de terreno natural, como así también la carpeta niveladora sobre la losa de fondo de ambas estructuras, y todos los trabajos que, sin estar expresamente indicados en los planos y en el PETG, sean necesarios para la correcta ejecución de las estructuras de acuerdo al fin para el cual fueron previstas.

En el caso de estructuras semienterradas, deberá impermeabilizarse la totalidad de la altura de los muros y tabiques.

Comprende también la provisión de materiales, equipo y mano de obra necesarios para la aplicación de capa de impermeabilización en el interior de la estructura de Hormigón Armado de la cámara de Caudalímetro.

Especificaciones técnicas

Para la impermeabilización de las estructuras, el contratista podrá optar por algunas de las siguientes metodologías. Previo a su ejecución, se deberá presentar a la Inspección una memoria por el sistema a adoptar y su forma de colocación, quedando sujeto a la aprobación por parte de la Inspección. La misma se reserva el derecho de solicitar una metodología específica en caso de no estar de acuerdo con la metodología planteada por el Contratista.

Revoque impermeable

Se ejecutará en el interior de las estructuras, realizándose de la siguiente manera:

- Azotado con mortero tipo “R” y agregado de 10% de Hidrófugo tipo SIKa 1 o de calidad similar o superior.
- Jaharro con mortero tipo “R” y agregado de 10% de Hidrófugo tipo SIKa 1 o de calidad similar o superior.
- Enlucido con mortero tipo “S” y agregado de 10% de Hidrófugo tipo SIKa Monotop 107 o de calidad similar o superior.

El espesor total del revoque será de 1,5 a 2,0 cm siendo los ángulos redondeados con un radio aproximado de 1,0 cm. El mortero se presionará fuertemente con herramientas adecuadas a fin de obtener una perfecta impermeabilización sobre los parámetros en que se aplique.

Impermeabilizante cementicio:

Se podrá aplicar un mortero cementicio modificado con polímeros, impermeabilizante y monocomponente. Deberá tolerar presiones negativas y positivas, no alterar la potabilidad del agua y ser tixotrópico.

Se ejecutará una primera capa a llana en un sentido con un espesor mínimo de 1 mm. sobre toda la superficie a impermeabilizar. Luego se aplicará otra mano a llana en sentido perpendicular a la ya aplicada. Finalmente se realizará una aplicación a pincel para uniformizar y tapar todos los poros que pudieran quedar.

Previo a su aplicación, el sustrato debe estar estructuralmente sano y libre de todo rastro de contaminación, películas sueltas o mal adheridas, lechadas de cemento, aceites, grasas, etc.

Pintura epoxi sin solvente:

Se podrá aplicar un revestimiento de dos componentes pre dosificados, basados en resinas epoxi modificadas y endurecedores poliamínicos indicados para protección de recipientes destinados a almacenamiento de agua potable.

El recubrimiento deberá estar aprobado por A.N.M.A.T. (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) para el revestimiento de envases o equipamientos en contacto con alimentos y depósitos de agua destinados al consumo humano.

Forma de Medición y Pago

La medición del ítem se hará por metro cuadrado (m²) de revoque aprobado y se liquidará al precio unitario estipulado en el correspondiente ítem de la planilla de cotizaciones.

3.6.3 Sistema de Protección Antiarriete

Alcance

Este precio remunera la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos, revestimientos, montaje mecánico y ensayos según especificaciones técnicas y planos de licitación. Incluye, para los acueductos R2 y T3, tanque completo, conexiones, accesorios, repuestos y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto y completo montaje y puesta en servicio de cada sistema de protección antiarriete.

Incluye la excavación y relleno de zanjas en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, achique o depresión de napa, posterior tapada, compactación y retiro del sobrante; la provisión, acarreo y colocación de cañerías rectas, piezas especiales y accesorios correspondiente al sistema de protección antiarriete, incluyendo todos sus accesorios y piezas de conexión con el manifold; pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de las cañerías y todos aquellos materiales y

trabajos que sin estar expresamente incluidos en el Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la Inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERIAS y Artículo N° 9 VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS del PETG.

Incluye la realización de todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de la plataforma de hormigón armado para apoyo de los tanques antiariete. Esta tarea incluye la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la estructura de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, a las Especificaciones Técnicas Particulares, a las directivas impartidas por la Inspección y a lo especificado en el 5 6 7 Artículo N° 2 EXCAVACIONES, Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON Y Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS del PETG.

Especificaciones Particulares

Plataforma de Apoyo Tanques Antiarietes

La fundación de la plataforma se realizará sobre terreno no sobreexcavado, cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a $0,8 \text{ kg/cm}^2$. En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas.

Con una antelación de 30 (treinta) días previo al inicio de la ejecución del ítem, el contratista presentará a la Inspección de la Obra los cálculos estructurales con las dimensiones definitivas de la estructura, los planos de detalle, planos de armaduras, etc.

Los costos que demanden dichos cálculos así como los estudios básicos necesarios para su elaboración tales como estudios de suelos, etc., se consideran incluidos en el precio del presente ítem y no darán derecho a reclamo alguno por parte del contratista.

Los hormigones a utilizar para la plataforma serán del tipo H-30, con un recubrimiento no inferior a 30 mm. Los hormigones para rellenos y nivelación serán del tipo H-15 y los de apoyos serán del tipo H-30. Para los dos primeros hormigones, se utilizará para su elaboración cemento ARS.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas.

Tanques de Acero

Se proveerán e instalarán tanques para protección contra golpe de ariete del tipo a membrana o vejiga, apto para uso con agua potable, con una capacidad total de 20 m^3 para el acueducto R2 y de 10 m^3 para el acueducto T3.

La función del tanque contra el golpe de ariete es permitir una amortiguación de las variaciones de presión en la tubería y en la estación de bombeo. Con este fin los tanques tendrán todos los dispositivos de control y de seguridad necesarios para esta función.

Alternativa de proyecto

El Contratista podrá presentar como alternativa al sistema antiarriete propuesto anteriormente, tanques verticales del tipo a regulación de aire automática (ARAA), debiéndose cumplir con lo especificado en el apartado 1.1.3 Alternativas de Proyecto del PETG.

El Contratista no podrá comenzar la instalación del sistema sin los planos y memorias de cálculo debidamente aprobados.

Producto

Los tanques serán cilíndricos con fondos de forma semiesférica en chapa de acero soldado de calidad mínima ASTM S.A.515 Gr.60. La soldadura de las uniones será realizada conforme a las reglas del arte y según los procedimientos más modernos.

El tanque será calculado, construido probado e instalado según las Normas ASME Sección VIII, incluyendo todas sus subsecciones y anexos de la versión más actualizada referentes a los tanques bajo presión.

a) Habilitación del procedimiento de soldadura:

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar el tanque estarán precalificados de conformidad con las disposiciones de la Normas ASME sección VIII Subsección B parte UW” y sección IX.

b) Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se hará mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ASME Sección IX.

El tanque estará provisto de los siguientes equipos:

- un tubo interior con flotador (para el caso del tanque ARAA)
- una caja de flotador desmontable (para el caso del tanque ARAA)
- un manómetro con su freno a la altura de un hombre
- una entrada de hombre, ubicada en la parte superior de diámetro DN 500mm.
- dos cáncamos de izaje del tanque.
- una toma de vaciado equipada con una válvula manual
- un conducto de toma de presión alta y de soporte del tubo de nivel equipado con una válvula de seguridad a bolilla

Se preverá un equipo móvil de medición de nivel. Este equipo podría conectarse de vez en cuando para verificar la relación nivel-presión. Las conexiones del tubo serán del tipo “conexión rápida”.

Soportes o pies de apoyo

Mínimo 3, preparados para amurar a una losa de hormigón o piso de concreto.

Revestimiento/pintura

Toda la pintura será realizada y finalizada en planta. No se podrá proceder a la pintura en el campo. El interior estará recubierto con pintura epoxy anti-corrosión con

un espesor continuo y uniforme de no menos de 100 micrones. El exterior del tanque se recubrirá con pintura de poliuretano anti-corrosión con un espesor continuo y uniforme de no menos de 10 micrones.

Corrosión

El diseño del tanque incluirá un margen de seguridad de 2 mm de espesor de la pared de acero para este fin.

Información adicional

Los siguientes ítems deberán ser incluidos junto con las ofertas:

- a) Planos: vista lateral y planta
- b) Dimensiones
- c) Peso
- d) Certificado de autorización del fabricante para la manufactura de recipientes a presión expedido por un organismo de certificación reconocido internacionalmente (ASME u otro).

Ensayos

Los tanques serán ensayados hidráulicamente en fábrica con un coeficiente de 1,5 de la presión de servicio.

Durante la puesta en servicio el sistema antiariete será sometido a un ensayo de funcionamiento de las siguientes características:

El ensayo consistirá básicamente en producir un corte de energía de alimentación a la bomba cuando la misma funciona a plena carga en régimen permanente. Durante el mismo se medirán en la impulsión presiones en función del tiempo en intervalos no mayores a 1 seg.

El instrumento de medición deberá asegurar un error relativo máximo de +/- 5% y los datos se almacenarán en soporte magnético o se graficarán mediante graforegistrador.

El Contratista deberá presentar un informe donde se grafique presión medida en función del tiempo. En caso de haberse instalado una variante propuesta por el Contratista, se deberá graficar junto a los valores medidos los calculados debiendo estar los valores medidos del lado de la seguridad con respecto a los calculados

El no cumplimiento del punto anterior será motivo para condicionar la Recepción Provisional de la Obra.

Cañerías, Piezas Especiales y Accesorios

El ítem incluye todas las piezas especiales del sistema antiariete, la conexión desde el colector de impulsión de cada uno de los sistemas de bombeo, el manifold del sistema antiariete, las piezas de conexión a cada uno de los tanques, los orificios de calibración, las cañerías de drenaje de Ø1", de aire a presión de Ø2", las válvulas esféricas de cada uno de los circuitos, los soportes de las cañerías y accesorios menores.

Los accesorios serán bridados, se construirán con piezas soldadas y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ANSI/AWWA C208-83 (R89) "Dimensiones de Accesorios de Tubos de Acero para Agua".

Memoria Técnica

Con una antelación no inferior a noventa (90) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo para la iniciación de la fabricación en taller de las piezas del manifold, el Contratista deberá presentar una memoria técnica con los planos correspondientes, que incluirá, como mínimo:

- a) Ingeniería de detalle con el dimensionamiento de todas las piezas de acero de acuerdo con la norma ANSI/AWWA C208, incluyendo en los planos de detalles definitivos correspondientes las dimensiones de cada pieza y de las bridas de cada diámetro.
- b) Ingeniería de detalle de los anclajes, incluyendo:
 - Análisis del estado de cargas para las presiones máximas transitorias previstas en las secciones bajo estudio.
 - Dimensionamiento de los soportes anulares y de las placas perforadas mediante las que éstos se abulonan a las bases de hormigón.
 - Dimensionamiento de la unión por bulones (verificación al corte y torsión de las barras roscadas) y verificación al aplastamiento de las placas de montaje.
 - Verificación de la cañería del colector al aplastamiento axial.
 - Verificación estructural de las bases de hormigón armado.
 - Especificación de la calidad de acero seleccionado para los soportes y barras roscadas.
- c) Revestimiento interior y exterior de las piezas del manifold: indicando marca de los productos comerciales a utilizar y forma de aplicación.
- d) Especificaciones completas de los materiales que se utilizarán para estas instalaciones.

Sala de compresores

El ítem incluye todo material, equipo y mano de obra necesario para la ejecución y pruebas de funcionamiento de los compresores que abastecerán de aire comprimido al sistema, sus correspondientes tanques pulmones, sensores de presión, sensores de nivel, cañerías de conducción, sala que albergue el equipamiento, y todo otro accesorio, material y elemento que sea necesario para su correcto funcionamiento.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) e incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo en obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

La liquidación se hará al precio único estipulado en el correspondiente ítem de la Planilla de Cotización, según el siguiente detalle:

- 70% del precio una vez instalado el tanque y los accesorios a satisfacción de la Inspección;
- 30% del precio una vez puesta en marcha y aprobadas las pruebas de funcionamiento y de cumplimiento de datos garantizados.

3.6.4 Sistema de recloración

Alcance

Para mantener las concentraciones de cloro libre durante la conducción del agua clarificada, se ha de construir, instalar y poner en funcionamiento un sistema de recloración en la Estación de Bombeo N°2 sobre el tramo troncal del Acueducto Interprovincial Santa Fe- Córdoba, en la intersección de las Rutas Provinciales N° 64 y N° 6. En la misma se deberán incluir:

- Cuatro (4) bombas dosificadoras a diafragma (tres en operación y otra en reserva), con sus correspondientes válvulas y piping de aspiración e impulsión hasta puntos de dosificación.
- Un Analizador Colorimétrico continuo de cloro en la salida de la cisterna de la estación de bombeo, con bomba de alimentación de testigos (1+1), juego de filtros y juego de reactivos de cloro libre, instalado dentro de un gabinete.
- Un tanque contenedor de hipoclorito de sodio líquido de 10 % de concentración.
- Una pileta anti derrame.
- Una cubierta metálica liviana para protección del sol y de la lluvia, con su estructura sostén.
- El suministro del producto químico hasta la recepción definitiva.
- Todos aquellos trabajos y materiales que sin estar expresamente incluidos en el pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la Inspección y a lo especificado en el PETG.

Especificaciones técnicas

El objetivo principal de la dosificación de hipoclorito de sodio en las estaciones de bombeo es agregar una dosis de cloro, de tal forma que en el punto más alejado del conducto troncal del acueducto hasta el próximo punto de recloración se alcance una concentración mínima de cloro residual libre. Esta concentración, fijada en 0,2 mg/l según lo establecido por la Ley Provincial N° 11.220, es esencial para mantener la desinfección del agua transportada.

El agua que será transportada ha sido previamente tratada y clorada en la Planta Potabilizadora de Coronda. Se anticipa que, al momento de su llegada al punto de recloración, el agua presente un valor residual de cloro, o que su demanda de cloro haya sido ya satisfecha. El caudal nominal de agua a reclarar será de 1.368,44 litros por segundo.

Para la recloración se utilizará hipoclorito de sodio líquido al 10% (equivalente a 100 g/l de concentración), con un peso específico de 1,15 g/cm³. Este producto será apto para la potabilización de aguas destinadas al consumo humano.

Tanques de Hipoclorito de Sodio Líquido:

Se incluye la provisión, transporte, instalación, conexiones, pruebas y puesta en funcionamiento de un tanque con su superficie de cobertura, a ubicar en el sistema de recloración, con sus válvulas, cañerías, piezas especiales, juntas y demás accesorios. Será de forma cilíndrica horizontal con cabezales elípticos de al menos 30 m³ de capacidad, donde se almacenará el hipoclorito de sodio líquido industrial al 10 % de concentración, desde donde se alimentarán a las bombas dosificadoras. El tanque tendrá la autonomía necesaria para suministrar un caudal medio de dosificación de Hipoclorito de Sodio a una concentración de 1 ppm durante un período continuo de 21 días, considerando un caudal de agua transportada hasta el fin del período de diseño.

El tanque estará fabricado en PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio), deberá estar perfectamente limpio y protegido contra la acción oxidante y cáustica de la solución, se deberá contar con certificación de aptitud del material al proveedor o fabricante para almacenar hipoclorito de sodio líquido al 10%. Contarán con cabezales elípticos y una adecuada resistencia mecánica. y Como estará a la intemperie su terminación exterior será con pintura con protección para UV.

Se lo instalará dentro de una pileta antiderrame con piso y paredes de hormigón armado H30, a fin de contener posibles pérdidas de producto. El volumen de la pileta deberá ser como mínimo el volumen del tanque a contener. Su montaje se realizará sobre la base de apoyo de hormigón, sobre las que se colocarán las planchas de neopreno para apoyar las bases del tanque. La pileta deberá tener un desagüe con una válvula para su vaciado y limpieza, y una escalera de ingreso y salida.

El tanque contará con un indicador de nivel, con graduaciones cada 200 litros, por lo tanto, al costado de la brida de alimentación se deberá instalar una brida de media pulgada con válvula esférica y los accesorios para acoplar una manguera transparente de PVC como indicador. Junto a esta manguera se pegará en adhesivo vinílico la escala de nivel correspondiente. Además, deberá poseer un medidor de nivel salida 4-20 mA, con conexión al SCADA del Acueducto.

El tanque deberá poseer una cañería de alimentación a bombas y salida en PVC Clase 15 con juntas roscadas con todos sus accesorios y soportería de acero inoxidable AISI 316 L.

Todas las válvulas que componen la instalación deberán ser de PVC con asiento de teflón, aptas para el contacto con hipoclorito de sodio líquido.

El tanque, en la parte superior, deberá contener con una boca de registro e inspección con tapa para limpieza y mantenimiento y una boca de dos pulgadas, para la descarga del hipoclorito desde el camión. En uno de los cabezales elípticos, en la parte inferior tendrá una salida de media pulgada con brida para alimentar a las bombas dosificadoras. Deberá poseer una cañería y válvula para limpieza y purga en la parte inferior, y una entrada de ventilación en la parte superior, y una escalera de acceso de acero inoxidable hasta la boca de registro.

Deberá ser claramente señalizado para identificar el contenido químico de los depósitos, indicando "Hipoclorito de Sodio al 10%". También se incluirán los pictogramas correspondientes, de acuerdo con la legislación vigente y las normas aplicables.

El volumen del tanque será de al menos 30 m³, y sus dimensiones estimadas serán las siguientes:

- $D0$ = diámetro adoptado = 2,50 m
- $A0$ = área = 4,90 m²
- $L0$ = largo = 6,12 m

Superficie Cubierta:

El tanque estará protegido de la incidencia de los rayos solares por una cobertura exterior, formada por chapas metálicas acanaladas con pendiente, y se considera ubicada a una altura libre mínima de 4,5 metros. Se adopta una superficie cubierta de chapa acanalada sobre estructura sostén metálica, con las siguientes dimensiones:

- Largo mínimo = 8.31 m
- Ancho mínimo = 4.70 m
- Superficie Cubierta mínima = 39,08 m²
- Altura libre mínima = 4,50 m

Pileta Antiderrame:

Se construirá una pileta antiderrame de piso y paredes de hormigón armado capaz de retener el total del volumen líquido del tanque de almacenamiento. La pileta antiderrame a construir tendrá las siguientes dimensiones:

- Volumen mínimo a contener = volumen total del tanque a instalar
- Lp = Largo interno mínimo = 7,31 m
- Ap = Ancho interno mínimo = 3,7 m
- Al = Alto mínimo = 1,11 m

Hormigón para Piso y Muro de Contención:

- Espesor mínimo para losa del piso y muro = 0,20 m
- Volumen de Hormigón estimado H-30 = 10.48 m³
- Cuantía estimada = 85,00 kg/m³
- Cantidad hierro estimada = 890.41 kg

Además, se incluye:

- La excavación, relleno, compactación y nivelación, necesaria para la ejecución de la Pileta.
- El retiro y transporte del material sobrante.
- El suministro y transporte de los materiales y la construcción de las losas de piso y paredes de hormigón armado H30 ADN-420, alisado de mortero y carpeta de nivelación.
- Escalera de acceso desde el exterior en hormigón.
- La provisión, acarreo y colocación en obra de las válvulas y cañerías de desagüe y todos los materiales necesarios para la ejecución de las Piletas Antiderrames de acuerdo a los planos de proyecto.
- Cualquier otra tarea, mano de obra, equipo o insumo que, sin estar expresamente indicado en la documentación contractual, fuese necesario

realizar para que las obras queden correctamente terminadas de acuerdo a las especificaciones y a los planos del proyecto.

Bombas Dosificadoras de Hipoclorito de Sodio:

Se considera el suministro, transporte, instalación, conexiones y puesta a punto de cuatro (4) bombas dosificadoras (tres en operación y otra en reserva) para el sistema de reclusión (4 en total), de primera calidad, aptas para la inyección del hipoclorito de sodio líquido, con entrada y salida 4-20 mA para su registro y/o control, con sus caudalímetros, tableros eléctricos y controladores. Las bombas y su equipamiento se albergarán en un gabinete apto para intemperie.

Se considera como objetivo de la dosificación de hipoclorito de sodio en el ingreso de la Cisterna, el agregado una dosis de cloro de manera tal que se alcance una concentración mínima de 1 mg/l, obteniéndose las siguientes características a modo indicativo:

- q_{min} = caudal mínimo de la bomba dosificadora = 3 l/h
- q_{max} = caudal máximo de la bomba dosificadora = 25 l/h
- Presión máxima de Trabajo = 10 kg/cm²

Las bombas dosificadoras serán de diafragma y operarán mediante un sistema de accionamiento electromagnético. Contarán con una entrada y salida de señal de 4-20 mA para integrarse al sistema SCADA del Acueducto. Incorporarán control PI con set-point ajustable y comunicación vía MODBUS, lo que garantizará una regulación precisa del caudal en el rango especificado, con opción de operación manual. Tendrán protección IP55, aislación clase F, aptas para servicio continuo (24 horas) montadas dentro de un gabinete apto para intemperie. El fabricante de las bombas cumplirá certificación ISO9001.

Con el fin de asegurar el suministro de repuestos y atención técnica, los oferentes deberán garantizar un servicio de posventa en el país con al menos cinco años de antigüedad, asegurando además la disponibilidad de repuestos.

Se deberá entregar el manual de operaciones y el manual de mantenimiento, indicando los códigos de posibles fallas y sus soluciones. Los manuales deberán estar en idioma español y podrán entregarse en formato digital o en papel.

Serán tres bombas en operación más una en reserva. Cada bomba dosificará un caudal variable de hipoclorito de sodio entre los mínimos y máximos indicados, con una presión máxima de trabajo de 10 kg/cm², alcanzando una dosis promedio de cloro libre de 1 mg/l. Sus diafragmas serán fabricados en elastómero recubierto con PTFE, las bombas ofrecerán modos de dosificación manual y automático, así como funciones configurables de purga, pausa y reanudación tras cortes de energía. La alimentación será monofásica (220V), e incluirá accesorios como válvula de pie con filtro, válvula antisifón y conectores para mangueras. Tendrá su base de chapa plegada.

La alimentación e impulsión de cada bomba se realizará con manguera de poliamida de ½ pulgada de diámetro nominal, apta para la presión de trabajo de 10 kg/cm². La manguera de impulsión se deberá instalar en el interior de un caño de polipropileno a fin de aumentar su vida útil y protegerla de efectos climáticos, la cual se encuentra incluida en este ítem.

Las bombas deberán tener un panel con un selector que le permita al operador colocar la bomba en modo manual o automático, y con un display donde se pueda observar el caudal dosificado. En modo manual, el panel deberá tener un regulador o perilla que permita regular el caudal dosificado.

En modo automático, las bombas tendrán la capacidad de trabajar en conjunto con el PLC y con el sensor de cloro libre de la Estación de Bombeo N°2 a modo de dosificar de manera automática. Para ello, cada bomba tiene que tener prevista una bornera con la cual pueda recibir y enviar señales digitales y analógicas, como mínimo:

Entradas digitales: Orden de marcha; y Reset de falla.

Salidas digitales: Reporte de estado de bomba (local/remoto); reporte si la bomba está en estado de falla; y reporte de confirmación de marcha.

Entradas analógicas: una entrada analógica para control de caudal dosificado desde PLC

Las bombas dosificadoras de hipoclorito de sodio se colocarán junto con el tanque de almacenamiento y protegidas por la cubierta liviana. Las mismas se activarán en conjunto con las bombas principales de la estación de bombeo a través de un sistema automatizado conectado al SCADA el cual permitirá visualizar la operación desde el centro de control de la Planta Potabilizadora.

Cada bomba contará con un sensor de caudal tipo “flow/no flow” que permitirá su funcionamiento sincronizado con el flujo del agua en el acueducto. La instalación incluye un tablero con todos los elementos eléctricos necesarios (conductores, interruptores, guardamotors y contactores) para una operación segura y confiable. Cada sensor debe emitir una señal digital de tipo on/off al PLC que confirme al sistema que haya inyección de hipoclorito de sodio.

A fin de controlar el caudal dosificado por la bomba se instalará en la cañería de aspiración un vaso o probeta de calibración de 500 ml, el cual permitirá conocer el caudal dosificado determinando con un cronómetro el tiempo transcurrido en la dosificación de un volumen determinado de producto.

A la salida de cada bomba dosificadora se instalaran un caudalímetro electromagnético, apto para hipoclorito de sodio, con salida de 4 a 20 mA para reporte de datos al PLC del SCADA.

Analizador de Cloro Libre:

Se incluye también en este ítem, la provisión, transporte, instalación, conexión y puesta en funcionamiento y calibración de un Analizador Continuos de Cloro Libre a instalarse en la Estación de Bombeo.

Se ha previsto medir la concentración de cloro residual en el agua conducida, con un equipo “en línea” con salidas 4-20 mA para la conexión al SCADA del Acueducto, con principio de funcionamiento colorimétrico DPD, instalado dentro de un gabinete para protegerlo del sol y de la lluvia.

A la salida de la cisterna se controlarán los valores de cloro libre residual del agua transportada en el acueducto, a través de un medidor continuo de cloro libre residual, de primera calidad. Se prevé el suministro del bombeo y tuberías (bombas y

cañerías incluidas en este ítem) correspondientes para elevar una muestra de agua hacia los instrumentos de medición, y el retorno de la muestra al lugar de donde se la extrajo en el caso que no se hayan alterado sus condiciones físico-químicas, y el envío al desagüe en caso que el procesamiento de la muestra no permita su uso como agua potable.

Características:

- Rango: 0,1 a 5 mg/l cloro libre o residual
- Tipo: método DPD colorimétrico
- Exactitud: mejor que +/- 5% o +/- 0,035 mg/l
- Límite de detección: 0,035 mg/l
- Tiempo de cada ciclo: 2,5 minutos (mínima)
- Salida de registro: dos salidas 4-20 mA con una salida de lapso programable, con su conexión al SCADA del acueducto
- Alarmas: dos alarmas seleccionadas para concentración de la muestra, alarma del sistema o apagado del sistema, cada una estará equipada con un relay SPDT
- Conexión RS232 a PC.
- Data logger incluido (Datos con fecha, hora y valor medido y 100 datos con fecha, hora y valor medido con factor de calibración para diagnóstico).
- Provisto de un kits de instalación hidráulica
- Un kit de reactivos para 6 meses de uso
- Accesorios de instalación y mantenimiento
- Juego para verificación de calibración
- Juego de mantenimiento
- Cable conector de corriente con dispositivo anti-torsión, 240 VCA.
- Montaje en gabinete con protección IP 66 / NEMA 4X
- Cumplirá normativa de la EPA y CE
- Los equipos se entregarán funcionando, con sus respectivos manuales de operación y de mantenimiento

Forma de medición y pago

La medición se hará por ajuste alzado (GI.). La liquidación se hará al precio único estipulado en el correspondiente ítem de la Planilla de Cotización, según el siguiente detalle:

- 70% del precio con el montaje del sistema completo, a satisfacción de la Inspección;
- 30% del precio una vez puesta en marcha y aprobadas las pruebas de funcionamiento y ensayos correspondientes.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión, acarreo y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

3.6.5 Pieza Especial de Derivación, Cañerías y Accesorios

Alcance

Incluye la excavación y relleno de zanjas en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, achique o depresión de napa, posterior tapada, compactación y retiro del sobrante; la provisión, acarreo y colocación de las piezas especiales de PRFV y accesorios, cañerías de ingreso y salida en PRFV DN1700 mm y DN1000 mm, curvas de PRFV con su respectivo anclaje, cañería de salida en PEAD DN400 mm, curvas de PEAD con su respectivo anclaje; pruebas hidráulicas, limpieza y desinfección de las cañerías y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente incluidos en el Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de proyecto, a lo dispuesto por la Inspección y a lo especificado en el Artículo N° 8 CAÑERÍAS del PETG y pliego particular de especificaciones técnicas de instalación de cañerías.

Especificaciones técnicas

Consiste en la provisión, acarreo y colocación de los siguientes elementos especificados en los planos correspondientes:

- Cañería de ingreso desde el acueducto troncal que ingresa al predio de la estación de bombeo, en P.R.F.V. SN5000 PN6 de DN 1700 mm.
- Pieza especial “Y” en P.R.F.V. SN5000 PN10 para vincular la cañería DN 1700 mm con la derivación en DN 1000 mm para el ingreso a la cisterna y una segunda derivación para conectar a futuro la segunda cisterna.
- Cañería de aproximación entre la pieza especial “Y” y la cañería de ingreso en acero STD DN1000 mm.
- Cañería de salida en PRFV SN5000 DN1000 mm que vincula el colector de impulsión de la sala de bombeo con la pieza especial “Y” que vinculará a futuro las dos estaciones de bombeo.
- Cañería de salida en PEAD PE100 PN6 DN400 mm a la salida del colector de impulsión secundario hasta el límite de propiedad.
- Todas las curvas necesarias para la correcta ejecución de lo anteriormente descrito.

Y todo aquello que sin estar especificado expresamente sea necesario para su correcta ejecución y/o funcionamiento.

Se incluye también en este ítem la provisión, acarreo, colocación, prueba y conservación de manera íntegra de la cámara de macromedición T3 a la salida de la Estación de Bombeo N°2 ubicada según planos.

Con antelación suficiente a la fecha prevista para iniciar su fabricación o compra, el Contratista presentará al Comitente los planos de detalle definitivos y las especificaciones completas de los materiales que se utilizarán para estas instalaciones.

Forma de medición y pago

La medición se hará por ajuste alzado (Gl.) por cañerías, accesorios, piezas especiales colocadas, probadas hidráulicamente y aprobadas por la inspección. Podrá

parcializarse el pago del ítem según las incidencias de los trabajos terminados y aprobados en su análisis de precios.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión, acarreo y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

3.6.6 Sistema de Desagüe y Desborde

Alcance

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, Artículo N° 4 TERRAPLENES DE SUELO COMPACTADO, Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, Artículo N° 8 CAÑERIAS, Artículo N° 9 VALVULAS, COMPUERTAS Y ACCESORIOS y Artículo N° 11 BOMBAS del PETG.

Este ítem comprende la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos requeridos para la preparación de la fundación, la ejecución del encofrado, elaboración, transporte, colado y curado del hormigón H-25, que formarán las estructuras de las cámaras; excavación y relleno de zanjas en cualquier clase de terreno y a cualquier profundidad, achique o depresión de napa, posterior tapada, compactación y retiro del sobrante; la provisión, acarreo y colocación de cañerías rectas de acero, P.R.F.V. y P.V.C., piezas especiales y accesorios; acometidas y anclajes a las estructuras de hormigón; pruebas hidráulicas, limpieza de cañerías, válvulas esclusas tipo Euro20; provisión y montaje de tapas de chapas en las cámaras, de acuerdo a las dimensiones e indicaciones consignadas en los planos de proyecto; escaleras marineras en los lugares indicados en los planos y, aunque no figuren expresamente en los mismos, en todas aquellas estructuras a las cuales se deba acceder para realizar tareas de control, limpieza o reparaciones, en las cuales, a juicio de la Inspección sea necesaria su colocación; provisión, ensayos, transporte, y montaje de 2 (dos) electrobombas tipo desagote de agua pluvial, manifold de impulsión, válvulas de retención a bola, cañerías de impulsión y todo aquello que sin estar detallado expresamente sea necesario para su correcta ejecución y/o correcto funcionamiento, en un todo de acuerdo al pliego, planos de proyecto de proyecto, requerimientos de las Inspección y PETG.

Especificaciones técnicas

Rigen para la ejecución del presente ítem, las especificaciones expuestas anteriormente en los ítems 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.10, 3.2.11 y 3.2.12.

Forma de Medición y Pago

La medición se hará por ajuste alzado (Gl.) por cañerías, accesorios, piezas especiales colocadas, probadas hidráulicamente y aprobadas por la inspección. Podrá parcializarse el pago del ítem según las incidencias de los trabajos terminados y aprobados en su análisis de precios.

La liquidación se hará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

3.6.7 Instalaciones Eléctricas

Alcance

Se proveerá e instalará un transformador de rebaje de tensión de 1250kVA 33/0.4-0.231kV a verificar por el Contratista con sus accesorios (relé Buchholz, nivel magnético, termómetro a cuadrante ambos con contactos de alarma y desenganche, indicación de nivel de aceite, válvula de llenado, secador de aire, grifo de purga, toma a tierra y tanque de expansión). El mismo estará ubicado en un local de la subestación de la EB, sobre una plataforma de H°A° construida al efecto que contendrá el foso de recogida con depósito colector integrado necesarios para la recolección del aceite en caso de derrame, en un todo de acuerdo a lo establecido por la AEA 95401 “Reglamento sobre Centros de Transformación y Suministros en Media Tensión” .

Este ítem comprende también, la provisión, montaje y conexión de las cabinas de Maniobra y medición y las celdas de remonte y acometida al transformador según lo especificado por la EPE. Incluye todos los accesorios y elementos necesarios y la conexión entre las mismas.

Se proveerá e instalará un tablero de baja tensión 3x380 /220 50hz en la sala de la subestación. Este tablero tendrá acometidas por abajo llegando a él los canales de cables de la subestación, por otra parte dicho tablero alimentará los cables de potencia de acometida al Tablero General de Distribución ubicado en la sala de bombeo. El tablero, conjuntamente con sus accesorios, barras de potencia aisladores responderá a las Especificaciones Técnicas Generales de Instalaciones eléctricas que se adjuntan en lo artículo 13.

Comprende la provisión y montaje en el lugar indicado en la EB2 del Tablero General de Distribución, con todos los elementos de protección y maniobra necesarios para el correcto funcionamiento. Se entiende que el tablero que se especifica será completo con todos los elementos interiores y en el frente para cumplir con el funcionamiento que se le asigna.

Se incluye además la provisión y montaje de un tablero general de comando de bombas, el que deberá contener todos los equipos de operación remota, protección y maniobra manual necesarios para el correcto funcionamiento, cubriendo además todas la posibilidades de automatismos planteadas para la futura operación y mantenimiento del sistema. Se entiende que el tablero que se especifica será completo con todos los elementos interiores y en el frente para cumplir con el funcionamiento que se le asigna.

Además se proveerán un tablero general de control de iluminación tanto interior como exterior, un tablero general de comandos de equipos de acondicionamiento de aire para la sala de bombeo, un tablero de comando de puente grúa y un tablero general destinado a la alimentación de la oficina y sala de tableros. Se entiende que los tableros que se especifican serán completos con todos los elementos interiores y en el frente para cumplir con el funcionamiento que se le asigna.

Se proveerán e instalarán los cables de potencia de baja tensión tanto los que conectan el Medidor con el Tablero de Baja Tensión, como los que conectan este último con el Tablero General de Distribución y la interconexión de éste con los T. G. de comando de bombas, T.G. de control de Iluminación, T.G. de comando de equipos de acondicionamiento de aire y T.G. de comando de puente grúa, además se incluyen todos los cables de potencia para la alimentación de los terminales (Motores, artefactos de iluminación, etc.) desde los tableros correspondientes.

Comprende también la provisión, instalación, ensayos y puesta en funcionamiento de las instalaciones de iluminación, tanto interior como exterior, tomacorrientes, puesta a tierra, pararrayos, tableros seccionales, banco de capacitores, caños, cajas, luminarias, según se especifica.

Descripción y Especificaciones

Transformador de potencia

Las características a las que responderá el transformador serán las siguientes:

Tipo de instalación:	Interior/intemperie
Regulación de tensión:	sin carga
Grupo de conexión:	Dyn11
Conexión primaria:	Triángulo
Conexión secundaria:	Estrella con neutro accesible conectado rígidamente a tierra, cuatro (4) bornes.
Tensión de cortocircuito	$\mu cc = 6\%$

El transformador responderá a los ensayos fijados por las Normas IRAM, los de rutina serán realizados en fábrica y, además, se realizarán ensayos en obra una vez instalado el mismo.

Tablero de media tensión

La cabina de Maniobra y Medición (CMyM) solicitada por la EPE, constituida por tres celdas compactas y las dos celdas para acometida al transformador especificadas por la EPE serán ubicadas dentro de un edificio. El edificio consistirá en una subestación con instalaciones interiores ubicada dentro del predio de la EB según indicaciones de la EPE. Esta subestación, que se ubicará sobre la línea de edificación, comprenderá dos locales: uno en el que se alojarán las cabinas de maniobra y medición (CMyM) de la EPE y otro donde se alojará el transformador de potencia y próximo a éste las celdas de remonte y acometida al transformador (acometida al cliente de la EPE). El local contará con canales para interconexión de celdas con el transformador y con el tablero de baja tensión de la subestación.

Las instalaciones pertenecientes a la EB2, es decir el transformador y el TCBT estarán supervisada por un PLC instalado en el tablero de baja tensión, que reportará las alarmas, estados y mediciones del transformador.

Este PLC será el encargado de realizar los enclavamientos locales supervisar las posiciones de los diferentes elementos que forman parte de la misma, tanto en media tensión como en baja tensión. Los elementos de adquisición de datos se

comunicarán con el PLC a fin de reportar las diferentes magnitudes eléctricas. El PLC tendrá posibilidad de enviar la información al Tablero de la planta.

El nivel de aislamiento para el equipamiento eléctrico será seleccionado según su tensión nominal conforme a los valores adoptados de la norma IRAM 2211.

Tablero General de Distribución

El tablero está compuesto por: una columna de entrada, en baja tensión correspondiente al cable que proviene del Tablero General de Baja Tensión TGBT, de la subestación, equipada con interruptor automático tetrapolar, In 2500 A, poder de corte Ics 65 kA.

Además deberá contar con cinco salidas de potencia, destinadas a la alimentación de T.G. de comando de bombas, T.G. de control de Iluminación, T.G. de comando de equipo de acondicionamiento de aire, T.G. de comando de puente grúa y una salida para el Tablero de alimentación de Oficina y circuitos eléctricos de uso general.

Tablero General de comando de bombas

El tablero de comando de los equipos de bombeo contará con cinco (5) salidas equipadas para el comando y protección de motores de 200 kW, dos (2) para motores de 95 kW, ambos con variador de velocidad, una (1) salida para instalar en el mismo tablero el PLC, y una (1) para reserva. Las salidas a los motores de las bombas de impulsión se equipan con la asociación de un interruptor termomagnético, contactor y variador de velocidad con los calibres adecuados a la corriente nominal del motor. Asimismo, se instalarán en las líneas de alimentación de los motores, filtros pasivos para reducción de las armónicas de corriente generadas en los convertidores de frecuencia.

Los variadores de velocidad reportarán al PLC de control, a fin de permitir tomar datos de los mismos (fallas, mediciones, eventos) como así también operar los mismos (marchar o parar).

La potencia de cada motor de bomba se ha indicado en el plano correspondiente y se ha tenido en cuenta el rendimiento, solicitándose un factor de carga mínimo de 1,15. La potencia mencionada será considerada para el prediseño de las instalaciones eléctricas.

Tableros Generales de comando de Iluminación, acondicionamiento de aire, puente grúa y tablero general de alimentación de oficina.

En estos tableros se instalará un interruptor de corte general del tipo termomagnético, un interruptor diferencial. Además por cada una de las salidas a los circuitos, tanto de iluminación, tomacorrientes de uso general, puente grúa, artefactos de acondicionamiento de aire etc., se deberá instalar un interruptor termomagnético con capacidad de corte acorde a la sección del conductor y el consumo de los terminales conectados a cada circuito independiente.

Testeo de parámetros eléctricos

El testeo de los parámetros eléctricos en BT se lo realizará con monitores de circuitos multifunción digital (Power Meter) instalado en las entradas de baja tensión, alimentados desde TI's 2500/5A, CI 0,5, 5 VA, FS<5, provenientes de las

alimentaciones del TDG y Grupo Electrónico. Y también cada salida de alimentación a bombas contará con un monitor multifunción digital de similares características, responderá a las Especificaciones Técnicas generales del Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS del PETG.

Cables de Potencia

Los cables de potencia para conexión entre el Tablero de Baja Tensión y el Tablero de Distribución General ubicado en la sala de bombeo consistirán en tres cables unipolares, uno por fase de 400 mm² Cu XPLE Cat II 1,1 kV a modo de subconductores y dos cables unipolares de 400 mm² para el neutro y descarga a tierra ubicados en canalizaciones de caños de P.V.C. de 160/200 mm, acometiendo a los canales de cables de potencia de la sala del tablero.

Con respecto a la caída de tensión admitida es del 5% máxima para fuerza electromotriz, y del 3% para iluminación, de manera tal que se deberá admitir desde el TBT hasta TDG un 2% y el resto según corresponda, desde el TDG, hasta cada uno de los terminales (motores, artefactos de iluminación etc.)

Los cables de alimentación a motores contarán con un conductor de tierra independiente para cada motor.

Los cables para señalización, medición y comando deberán ser cables flexibles de cobre, con aislación y vaina de P.V.C. resistente a hidrocarburos, rayos ultravioletas, a la propagación de llama, baja emisión de gases y humos, para tensiones nominales hasta 1,1 kV.

Deberán cumplir los requisitos exigidos por la norma IRAM 2268 (Ed. 1992) y sus normas relacionadas además de estar en concordancia con la norma internacional VDE 292 parte 2.

Deberán estar constituidos por un torzal de alambres de cobre recocido sin estañar, constituyendo conductores flexibles tipo 4, según IRAM 2022 (Ed. 1988).

El P.V.C. utilizado en estos cables deberá ser resistente a la propagación de la llama y absorción de humedad, respondiendo al tipo A y ST1, aislación y vaina respectivamente, según norma IRAM 2307 (Ed. 1990).

Estos cables se aplicarán en instalación fija de señalización, medición, control, protección y comandos eléctricos locales.

El Cable deberá soportar una temperatura normal de operación de 70° C, mientras que la de cortocircuito pueda llegar a los 160°C.

Los cables multipolares deberán tener identificados los conductores numéricamente sobre la aislación.

En aquellos casos en los cuales, por las condiciones de instalación, sea necesario limitar los efectos de las perturbaciones electromagnéticas exteriores, los cables estarán provistos de blindajes como ser alambres de Cu dispuestos helicoidalmente o cintas de Cu longitudinal corrugada.

Los cables estarán marcados tanto en relieve como en tinta, indicándose claramente el nombre del producto, sección y N° de fases, tensión nominal en kV.

Los cables serán individualizados y marcados en forma que resulte fácil su ubicación y seguimiento en ambas puntas.

El Contratista deberá entregar los planos del proyecto definitivo, indicando la cantidad, número de cables que se colocarán en cada canaleta, bandeja y cañerías.

Conjuntamente con los planos de cableado conforme a obra, el Contratista deberá proveer por duplicado una “Planilla de Cables” en el que figuren los números, siglas, recorrido, puntos terminales, secciones, circuitos recorridos, etc., de la totalidad de los cables de comando, señalización, protección y medición.

Los cables entre el TBT y el TDG serán instalados en canalización enterrada, con su correspondiente protección y cinta de precaución.

El caño será de P.V.C. del tipo reforzado, de sección adecuada y contará las correspondientes cámaras de paso construidas en mampostería con tela metálica con rigidez para que pasen vehículos sobre ella.

El caño estará revestido en hormigón y deberá tener una pendiente del 1% entre cámaras.

Iluminación y fuerza motriz

- a) Canalizaciones Eléctricas
- b) Instalaciones interiores
- c) Alimentadores principales de Tableros y bombas

Se ha previsto emplear canalizaciones individuales empotradas en el contrapiso, utilizando, caños, cajas de paso, curvas y otros accesorios de P.V.C. reforzados.

Cada caño estará recorrido por el correspondiente cable de puesta a tierra de sección adecuada al nivel de cortocircuito. Las salidas de alimentación a las bombas se realizan por debajo del tablero con caños de P.V.C. por debajo de la losa de piso, atravesando el ancho de la sala superior, llegando hasta una caja de derivación amurada en la pared de la sala de bombas. Desde allí parten caños de hierro galvanizados (uno por cada bomba) amurados a la misma pared, que bajan hasta el nivel de la base de cada bomba y se suspenden a esa altura hasta acometer con cada motor. Los cables de conexión a los motores de 186kW serán unipolares 4x150mm² Cu XLPE + PE (1x150mm²), luego para los motores de 93kW serán cables unipolares 4x50mm² Cu XLPE + PE (1x50mm²).

La sección del caño cumplirá con las normas de AEA, estando cada caño recorrido por el cable PE.

- d) Instalaciones de iluminación y tomacorrientes

Estas canalizaciones serán rígidas o flexibles: Se utilizarán caños de acero galvanizado, mientras que las flexibles serán también con caños de hierro galvanizado, tipo malla metálica.

- e) Puesta a tierra de las instalaciones

El tablero general de comando de bombas, deberá contar con una barra de puesta a tierra de acuerdo a la Especificación Técnica de Tableros, Equipos de maniobra, Medición y protección.

A esta barra estarán conectadas todas las partes de la instalación, como carcasas de motores, tableros seccionales etc.

La barra de puesta a tierra mencionada se conectará a una toma de tierra exterior por medio de un cable de 400 mm² de sección.

La toma de tierra exterior se deberá realizar con jabalinas, tipo cobre-acero, simplemente hincadas, instalándose la cantidad de jabalinas necesarias para asegurar una resistencia de tierra no superior a 5 ohm.

Las jabalinas deberán estar conectadas con morsetos adecuados y tendrán cámara de inspección normalizada.

f) Iluminación exterior del predio de la estación de bombeo

La iluminación exterior comprenderá el cerco perimetral, la zona alrededor del edificio de la EB y el acceso al predio. Toda se realizará con artefactos tipo vial con brazo y si correspondiera columna metálica de 7 m con artefacto con lámparas a vapor de mercurio con equipo auxiliar de funcionamiento y condensador de compensación. En las columnas o muros de los edificios, los proyectores tendrán lámparas a vapor de mercurio de 250 W, con sus correspondientes equipos auxiliares para funcionamiento.

El encendido general de la iluminación exterior se producirá automáticamente por medio de fotocontrol. Los cables de conexión de los proyectores se alojarán dentro de caños de hierro galvanizado especial para intemperie, con cajas de conexionado del mismo material.

g) Iluminación interior y tomacorrientes

La iluminación interior de la oficina deberá permitir valores de intensidad de iluminación (referidas a un plano teórico ubicado a un metro del piso) de:

Sala de tableros General.....200 lux

Salas en general (motores y otros equipos).....150 lux

Depósitos y mantenimiento.....150 lux

Esta iluminación se realizará con artefactos para dos tubos LED de 18 W tipo industrial con pantallas protectoras. En el plano de planta se indican la cañería y los lugares de encendido.

Para la iluminación interior, deberá seguirse los lineamientos de la Asociación Electrotécnica Argentina.

En todos los casos los conductores serán de cobre aislado en P.V.C., según Norma IRAM 2183. El tipo de canalización será de cañería a la vista engrapada a la pared, salvo en los casos en que la inspección decida instalación embutida.

El agrupamiento de los conductores deberá realizarse teniendo en cuenta los requisitos de la AEA.

La unión entre caños será mediante accesorios, que no disminuyan la sección de paso y aseguren la protección mecánica de los conductores. Se deberá garantizar la continuidad eléctrica de la cañería.

La unión entre caño y caja deberá efectuarse mediante tuerca contratuerca y boquilla. Una tuerca se dispondrá en la parte exterior de la caja y la otra junto con la boquilla en la parte interna sin dañar los conductores. Se realizará según normas IRAM 2224 y 2005.

Para facilitar la colocación o reemplazo se deberá colocar un número suficiente de cajas de paso en los tramos rectos, como mínimo una caja cada 12 m.

La iluminación de la sala de bombas se realiza con 16 artefactos para iluminación industrial suspendidos, con lámpara de descarga de mercurio 250 watts y equipo auxiliar.

En la zona bajo del entepiso metálico se previó reforzar la iluminación con artefactos tipo tortuga, con lámpara tipo LED de 10 W.

La iluminación exterior perimetral contará con 20 luminarias tipo alumbrado público con columnas de 7 m de altura libre y con lámparas de vapor de mercurio de 250 W tipo viales con equipo auxiliar y condensador para compensación.

Artefactos de iluminación industrial con pantalla será reflectora de aluminio anodizado para permitir una perfecta distribución luminosa y en la parte superior integrada a la luminaria el lugar para alojar el equipo auxiliar

h) Circuitos de tomacorrientes y otros servicios

La sala contará con circuitos de tomacorrientes monofásicos y trifásicos. Se instalará un mínimo de 8 (ocho) tomacorrientes monofásicos y 3 (tres) trifásicos en el perímetro de la sala de bombas

El puente grúa se alimentará de un circuito especial de Fuerza Motriz.

i) Pararrayos

En una esquina y en el extremo superior del edificio, se montará un pararrayos de cinco puntas montado sobre un soporte de estructura reticulada afirmada convenientemente a la mampostería de la casa y una altura de 6 m, con cable de bajada de 50mm² de cobre y su correspondiente sistema de puesta a tierra. La cual se deberá realizar independiente de la que se ejecutará para la protección del resto de las instalaciones.

j) Iluminación Interior de Emergencia

En la subestación se colocará un artefacto en cada local de la misma.

En el edificio de bombas se ubicarán 10 (diez) artefactos cinco en cada uno de los lados mayores del edificio.

Consistente en luminarias IP65 con tulipa de Policarbonato, con equipo fluorescentes de luz día de 220V 20 W con balasto electrónico autoalimentado mediante batería interna de 12 Vcc y sistema cargador Stand By, ubicado en pared, conectado a tomas de 220 Vca dependientes de salidas del TSEB. Encendido automático por falta de tensión de 220 Vca.

k) Compensación de energía Reactiva

La compensación de energía reactiva de los motores se realizará en forma individual. Se adopta el tipo de compensación individual y fija, siendo el banco compensador protegido por su propio interruptor.

El banco trifásico de capacitores compensadores se dimensiona teniendo en cuenta la potencia nominal del motor, dentro de un gabinete para protección debiendo prestarle especial atención a la ventilación.

El piso de la sala posee canales con tapa (piso técnico) que vinculan la parte inferior de los tableros, las cámaras de ingresos de cables de potencia y las trincheras de salida de cables de alimentación de los motores de las bombas. A dichos canales ingresan desde afuera los cables de alimentación provenientes de la SET, grupo electrógeno y egresan los cables que alimentan los motores de las bombas en la Sala de Motores. En bandeja se llevan los cables de iluminación, tomacorriente, comando y comunicación entre PLC o medidores y sensor

Forma de Medición y Pago

El ítem se medirá en forma Global (Gl.) y se liquidará al precio unitario especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización una vez completado el montaje y realizadas las pruebas de control de calidad, a satisfacción de la Inspección según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el montaje de cada componente.
- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de las pruebas de control de calidad y funcionamiento.

Podrá parcializarse el pago del ítem según las incidencias de los trabajos terminados y aprobados en su análisis de precios.

3.6.8 Grupo Electrónico

Alcance

La estación de bombeo contará con un grupo electrógenos de emergencia, que se ubicarán sobre una platea de Hº Aº a ejecutar contigua al local de la subestación transformadora. El generador tendrá una potencia mínima especificada en Servicio Prime de 500 KVA (400 KW) y de 550 KVA (420 KW) en Servicio Stand By. Los mismos alimentarán las cargas esenciales de la estación con 3x380 Vca – 50 Hz, y deberán contar con cabinas de protección para instalación a la intemperie. La potencia es indicativa y deberá refrendarse con el correspondiente cálculo eléctrico en el proyecto ejecutivo.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON, Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS y Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS.

Se deberá ejecutar una platea de hormigón armado H-30 de espesor acorde a las cargas estáticas y dinámicas generadas por el sistema a instalar, la cual deberá estar correctamente fundada habiendo retirado, al menos, la capa orgánica superficial de suelo y realizando un mejoramiento de este en caso de ser necesario. El nivel superior de la misma deberá estar como mínimo 0,10 m por encima del terreno natural circundante y se generará una pendiente para favorecer el escurrimiento superficial de al menos 2%.

Las características principales del grupo serán las siguientes:

Motor impulsor diesel, refrigerado por agua, generador sincrónico con excitación tipo Brushless, sin escobillas corriente trifásica de 3x380 V - 50 Hz, arranque eléctrico por baterías, tablero de mando, tablero de arranque y transferencia automática. Tendrán su correspondiente sistema de combustible, sistema de inyección electrónico, irá montado sobre trineo, soportes antivibratorios, sistema completo de escape con sus correspondientes silenciadores.

El tablero tendrá instrumentos indicadores de tensión, corriente, potencia, frecuencia, velocidad, temperatura de refrigeración, presión, horas de funcionamiento y alarmas por parada de emergencia.

La cabina para intemperie deberá contar con estructura sostén desmontable y modular de chapa D.D. BWG, puerta de acceso con burlete para buen cierre y visor para control de instrumental desde el exterior, ventilación adecuada al equipo a instalar y acceso de cables de potencia por ambos lados.

Tendrá tanque de combustible con autonomía de 24 hs. de funcionamiento continuo, y dotado de “Kit” de conexión al motor.

También estará equipado con un tablero de transferencia automática, con control que permita distintos modos de funcionamiento descriptos en el PETG.

Forma de Medición y Pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de suministro eléctrico de emergencia, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

La liquidación se hará al precio único especificado en el correspondiente ítem de la planilla de cotización.

3.6.9 Playa de Maniobras, Circulación Vehicular y Estacionamientos - Enripiados

Alcance

Comprende todas las tareas necesarias para la correcta ejecución de los enripiados para constituir la playa de maniobras, los estacionamientos y las circulaciones vehiculares dentro del predio de emplazamiento de la Estación de Bombeo N°2.

La ejecución de este ítem se tendrá en cuenta lo especificado en su parte pertinente en el Artículo N° 12 CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO del PETG y lo expuesto en la Sección C.III. Enripiados del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Vialidad Nacional.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por metro cuadrado (m²) construido y se liquidará al precio estipulado para el ítem de la Planilla de Cotización. Se retendrá un 20% hasta tanto se cuente con ensayos satisfactorios de resistencia a criterio de la inspección de obra.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos de provisión y colocación de materiales -incluidos costos en origen, transporte, etc.- mano de obra, herramientas y equipos, que demanden la ejecución de los trabajos especificados en el presente artículo.

En cada uno de los casos se deberá incluir, en el precio unitario de los respectivos ítems, la incidencia de los costos que forma cada uno de los paquetes estructurales descriptos en las especificaciones técnicas.

3.6.10 Cordones Cuneta

Alcance

Las tareas de este rubro se refieren a la ejecución de cordones cuneta unificados de hormigón armado H-30 en las zonas, áreas y dimensiones indicados por la Inspección, y acorde a los planos de licitación.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, Artículo N° 6 ACEROS PARA ESTRUCTURAS DE HORMIGON Y Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS.

No se admitirán deficiencias en cuanto al libre escurrimiento de las aguas, siendo obligación del contratista el nivelado correcto para evitar en todo sitio acumulación de las mismas, todo lugar en que se observaren deficiencias de este tipo, será obligación demoler y reconstruir adecuadamente el cordón cuneta.

La ejecución de los cordones se realizará simultáneamente con la cuneta, con una diferencia no mayor de 3 a 6 horas dependiendo de las condiciones climáticas y siempre dentro de la misma jornada de labor.

Acorde a las órdenes de la Inspección, los cordones cuneta serán ejecutados en anchos totales, es decir medidas externas, entre 0,75 a 1,00 m. Tanto los cordones, su armadura como zona de cunetas, se ejecutarán en un todo acorde a lo especificado.

El contratista deberá tener especial cuidado en la terminación de los trabajos, no dejando zonas laterales, al sacar los moldes, descalzadas, a cuyo efecto procederá a su inmediato relleno y compactación manual.

Asimismo, se deberán ejecutar con los materiales aptos correspondientes, las juntas. La distancia entre las mismas será de común acuerdo con la Inspección. Se construirán con material compresible de un espesor no mayor a 7 mm y una altura de 1/3 del espesor del hormigón de la cuneta.

Concluidas todas las tareas de terminación del firme de hormigón, se deberá realizar el curado del mismo.

Todos los cordones serán armados, reforzados con estribos de Ø 6 mm colocados cada 30 cm. y 2 (dos) hierros longitudinales del mismo diámetro en la parte superior, debiendo los mismos ser atados con alambre y cortados en coincidencia con las juntas de contracción. La armadura tendrá un recubrimiento superior y lateral mínimo de 2 cm e irá introducida en la losa un mínimo de 2/3 del espesor de la misma.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad de volumen (m³) de acuerdo a la sección teórica del cordón cuneta y el largo construido, y se liquidará de acuerdo a los precios unitarios de cada una de los ítems de la Planilla de Cotización según el siguiente esquema:

- El 70% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con el colado del hormigón.

- El 30% del precio unitario contractual de este ítem de la Planilla de Propuesta, con la aprobación de las pruebas de escurrimiento.

Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los materiales; por la conformación de la subrasante; armado y colado del hormigón; aserrado de juntas, sellador y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los cordones cuneta.

3.6.11 Veredas Perimetrales

Alcance

Se construirán veredas en los lugares indicados en los planos y, aunque no figuren expresamente en los mismos, en todas aquellas que juzgue conveniente la Inspección. El ancho mínimo de la vereda deberá ser de 0,60 m, respetando siempre los anchos indicados en los planos de la presente licitación.

Especificaciones técnicas

Se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos, a lo especificado en este Pliego y a las órdenes que imparta la Inspección.

Previo a la ejecución del contrapiso se deberá compactar intensamente el terreno para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso responderá de hormigón H-15 será de un espesor mínimo de 10 cm incluyendo la carpeta de nivelación y deberá ejecutarse con una pendiente transversal del 2%.

Las veredas serán de losetas premoldeadas de hormigón de 0,30 x 0,30 m o similar, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope. Llevarán un cordón de hormigón H-20, el cual será de un ancho mínimo de 0,10 m y una altura igual al espesor total del paquete de contrapiso más la terminación superficial de las veredas. A su vez, llevarán juntas de dilatación cada 4,0 m que deberán afectar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

Cualquier rotura posterior de la vereda que haga el Contratista como consecuencia de la construcción de las obras, deberá repararlas a su cuenta y cargo.

Forma de medición y pago

La medición se realizará por unidad de superficie (m²) de veredas ejecutadas y aprobadas por la inspección, y se liquidará de acuerdo a los precios unitarios de cada una de los ítems de la Planilla de Cotización.

Dicho precio será compensación total por la provisión, acarreo y colocación de los materiales; por la ejecución del contrapiso; vereda de losetas premoldeadas, cordones; las juntas, sellador y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las veredas.

3.6.12 Cerco Perimetral Olímpico y Portón de Acceso

Alcance

Comprende la ejecución del cerco tipo olímpico, alambrado de tejido romboidal, en todo el perímetro del predio de la estación de bombeo, incluyendo el portón de acceso y la pintura de las partes metálicas no galvanizadas. El cerco se construirá conforme a planos, a las presentes especificaciones y a lo impartido por la Inspección.

Especificaciones técnicas

El alambrado a construir se realizará con alambre tejido galvanizado N°12, de malla romboidal de 50x50 mm. y 2 m de altura

Los postes serán de hormigón armado premoldeado e irán colocados cada 3,00 metros. Cada 3 postes intermedio, se deberá colocar un poste de refuerzo. Todo poste terminal, esquinero, de refuerzo y de portón, llevará en la dirección de los alambrados, un puntal auxiliar de refuerzo de hormigón, colocado a cada lado del poste, y se unirán a la parte superior del mismo por medio de tornillo y tuerca.

Las dimensiones de los postes y puntales se indican en los planos correspondientes.

Dos alambres tensores, de diámetro mínimo 2 mm, se colocarán en la parte superior y a media altura; para ello los postes deberán tener agujeros para el paso del mismo. Este alambre tensor se podrá estirar por medio de torniquetes colocados, ya sea en los postes esquineros terminales o postes para portón.

El alambrado se rematará en la parte superior con tres (3) hilos de alambre de púas. Este será galvanizado, calibre 12 ½ (B.W.G) de tipo corriente en plaza. Las púas serán enlazadas en los dos hilos y separadas cada 4”.

Cada poste tendrá un cimientado de 0,40 x 0,40 m de lado por 0,80 m de profundidad. El fondo de los pozos se nivelará primeramente con hormigón H-15, para apoyar los postes, y luego el relleno se realizará con hormigón de la misma calidad.

La profundidad de los postes podrá ser modificada de acuerdo con las características del suelo de la zona, quedando a criterio de la Inspección. El alambrado deberá respetar la altura indicada por los planos. No se reconocerá bajo ningún concepto la diferencia de costos que demande el reemplazo de postes de mayores longitudes.

En todo el perímetro del cerco olímpico, se construirá un cordón de hormigón simple H-15, de 0,30 m de altura (0,15 m enterrado y 0,15 m por encima del terreno natural), trabajado de tal manera que el tejido de alambre se encuentre firmemente tomado al hormigón.

El portón de acceso llevará en la parte central un dado de hormigón para el apoyo y fijación de una de las hojas mediante un pasador y tendrá, además, a media altura, otro pasador para fijación de la otra hoja. Ambos pasadores serán robustos y estarán provistos de orejas portacandados para la colocación de fuertes candados, que también serán provistos por el Contratista.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) de cerco terminado y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por construcción del alambrado y portones nuevos, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; torniquetes, apuntalamientos, desperdicios, como así también los gastos que demande la excavación y la colocación de hormigón tipo H-15, para la construcción de los macizos de fundación de los postes que conforman el alambrado, mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.

3.7 SISTEMA DE TELEGESTIÓN

En la llegada del acueducto a la estación de bombeo, previo al ingreso en cisterna existirán válvulas de seccionamiento, válvulas de control, sensor de caudal, juntas de desarme y diferentes accesorios como se puede apreciar en los planos típicos.

Luego dentro de la cisterna existirán sensores de nivel de tipo analógico (hidrostático) y también de tipo digital (tipo boyas).

Todos los dispositivos serán monitoreados y controlados mediante el tablero PLC Acueducto. Dicho tablero PLC estará ubicado dentro de la sala de llegada de acueducto.

Junto con la cañería de agua, viene el tendido de fibra óptica, la cual llega y mediante una cámara de ingreso, el troncal de fibra entra dentro de la sala de llegada.

Allí se aloja el Rack de la fibra óptica el cual, preferentemente debe ser ubicado al lado del tablero PLC.

Deberá existir entre el rack de fibra óptica y el tablero PLC una vinculación con caño galvanizado, el cual será usado exclusivamente para el pasaje del patch Core, el cual nos da la vinculación del PLC con la red de fibra óptica de todo el sistema.

Componentes principales

- El PLC deberá tener su correspondiente back plane, para dar la posibilidad de insertar a futuro próximas tarjetas de entradas salidas de señales de campo.

- Inserto sobre el Back plane, deberá existir la fuente de alimentación propia para el PLC y las tarjetas correspondientes al mismo.

- Cada uno de los sitios estarán supervisados por un PLC, del tipo M340 o características similares, cuyo CPU deberá tener puerto de comunicación Ethernet con protocolo de comunicación TCP/IP.

- Deberá tener provista una tarjeta que sea exclusiva para las funciones de comunicación, y que tenga funciones mínimas para confeccionamiento de la estructura de redes.

- Deberá ser provisto con la cantidad de tarjetas de entradas/salidas necesarias para los instrumentos de campo instalados, tomando como margen un 20 % de reserva para cada tipo de tarjeta.

- Deberá ser montado en un gabinete diseñado para tal fin, que reportará las alarmas, estados y mediciones efectuadas en cada una de las cisternas, al sistema de adquisición (SCADA).

- Los tableros de PLC deberán tener en la puerta un HMI. Este dispositivo debe tener las características técnicas necesarias para:

- 1) Visualizar y comandar la estación de bombeo
- 2) Visualizar en diferentes pestañas, las variables principales de las demás estaciones de bombeo del acueducto.

- El tablero PLC debe estar provisto de los switch necesarios para armar un correcto esquema de red. Constará como mínimo con (2) switch administrable con 8 puertos de cobre y (1) switch administrable con 4 puertos de cobre y 2 puertos de fibra Óptica.

Señales mínimas

Señales consideradas por equipamiento, para dimensionar la cantidad de módulos de entrada salida analógicas y digitales.

- SALA DE LLEGADA

- 1) Sensor de movimiento en sala (DI)
- 2) Falla de extractor de aire (DI)
- 3) Sensor de Humo en sala (DI)

- TABLERO PLC

- 4) Sensor de puerta abierta (DI)
- 5) Sensor de descargador de sobre tensión (DI)

• UPS – On Line

- 1) FALLA DE UPS (DI)

2) Los UPS colocadas para cada uno de los PLC, deberán tener un puerto de comunicación con protocolo TCP/IP y se deberán presentar los mapas mod bus, para saber en qué dirección de memoria se encuentran cada una de las variables que se desea encuestar desde Scada. (COMUNICACIÓN)

• CAUDALIMETROS

- 3) Señal analógica de caudal de ingreso (AI)
- 4) Señal digital por pulsos de caudal de ingreso (DI)

• SENSORES DE NIVEL

- 5) Nivel analógico semi-cisterna 1 (AI)
- 6) Nivel analógico semi-cisterna 2 (AI)
- 7) Nivel digital semi-cisterna 1 (DI)
- 8) Nivel digital semi-cisterna 2 (DI)

• VALVULA DE CONTROL

- 9) REPORTE DE POSICION ANALOGICO (AI)
- 10) REPORTE DE FULL OPEN (DI)
- 11) REPORTE DE FULL CLOSE (DI)
- 12) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 1 (DO)
- 13) ORDEN DE ENERGIZACION SOLENOIDE 2 (DO)

NOTA: Para cada una de las tarjetas de entradas salidas, analógica y digitales se debe contemplar un 20% de reserva.

NOTA: Todas las entradas y salidas digitales, deberán contar con relés repetidores, capacidad de contactos PLC-RSC- 24DC/21 de Phoenix Contact o similar.

PLC

- Tipo de Producto: Módulo de procesador
- Concepto: Transparent Ready CANopen
- Capacidad del procesador: E/S digitales 1024 I / O configuración multibastidor 704 E/S configuración de 1 bastidor
- Capacidad del procesador: E/S analógicas 256 E/S configuración multibastidor 66 E/S configuración de 1 bastidor
- Número de canal específico: 36
- Monitorización Contadores: Diagnóstico Modbus Contad. event. Modbus

- Número de direcciones: 0...248 para modo de caracteres, 0...248 para Modbus
- Solicitudes: 1 Kbytes datos por solicitud modo de caracteres, 252 bytes datos p solicit. RTU Modbus, y 504 Kbytes de datos por solicitud ASCII Modbus.
- Parámetro de control: 1 CRC 16 en cad marco (RTU) Modbus, 1 LRC en cada marco (ASCII) modo de caracteres, y 1 LRC en cada marco (ASCII) Modbus.
- Descripción de memoria Tarjeta de memoria para respaldo de programa: RAM interna 4096 kB, RAM interna 256 kB datos, y RAM interna 3584 kB constantes y símbolos de programa.
- Tarjeta de memoria suministrada: Activación de servidor web estándar, clase B10.
- Tamaño máximo áreas de objetos: 256 kB datos internos no localizados, y 32634 bits internos localizados.
- Tamaño predeterminado de las áreas de objetos: 1024 %MWi palabras internas datos internos localizados, 256 %KWi palabras constantes datos internos localizados, y 512 %Mi bits internos localizados
- Estructura de aplicación: 1 tarea maestra cíclica/periódica, 1 tarea rápida periódica, sin tarea auxiliar, y 64 tareas de eventos.
- Tiempo de ejecución por instrucción: 0,12 μ s Booleano, 0,17 μ s palabras doble longitud, 0,25 μ s palabras longitud senc, y 1,16 μ s coma flotante.
- Número instrucciones por ms: 6,4 Kinst/ms 65 % booleano + 35 % coma fija, y 8,1 Kinst/ms 100% booleano.
- Sobrecarga del sistema: 0,13 ms para tarea rápida, y 0,7 ms para tarea principal

Módulo de Comunicación

El módulo de comunicación deberá tener como mínimo los siguientes servicios de comunicación:

- Módulo de red Ethernet TCP/IP
- Transparent Ready
- Conexión integrada Ethernet TCP/IP RJ45 10/100 Mbit/s 1 par trenzad Transparent
- Ready clase B30
- Servicio de comunicación:
- Gestión de ancho de banda Editor Datos (vía PC)
- FDR server
- Visor Bastid.
- Administrador de red SNMP
- Global Data
- I/O scanning

- Mensajería TCP Modbus
- Serv. web configurable
- Puerto Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX
- Tarjeta de memoria Flash

Panel de Operación (HMI)

El PLC contará con un panel de operaciones gráfico con la finalidad de brindar una pantalla de operación para mantenimiento y operación local ubicada en el frente del gabinete. Se programarán pantallas de modo tal de poder visualizar todas las variables del sistema y poder comandar dispositivos desde el panel. Además de ello, el panel deberá tener pestañas auxiliares para poder visualizar (no operar) las variables de todas las restantes estaciones de bombeo.

Se programarán pantallas con visualización de señales analógicas, estados de alarma y posibilidad de reconocimiento de fallas desde el panel.

Se dispondrá información de operación y mantenimiento convenida con la inspección de obra.

3.7.1 PLC del CCM

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

3.7.2 Sistema de Comunicación del PLC

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez instalado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá la provisión, los ensayos en fábrica, el transporte, acarreo a obra y montaje, la puesta en marcha y las pruebas de funcionamiento y de verificación del cumplimiento de los datos garantizados y todos los accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento.

3.7.3 Programación del PLC

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las herramientas y los equipos necesarios para la programación del sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVICION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición se realizará en forma global (Gl.) una vez programado, verificado y aprobado el conjunto que conforma el sistema de PLC, incluirá todos los recursos necesarios que sin estar expresamente detallados sean necesarios para la correcta ejecución del presente ítem y satisfacción de la Inspección.

3.7.4 Instalación Fibra Optica en Tritubo Enterrado

Alcance

Comprende la ejecución y provisión de todas las obras y materiales necesarios para el sistema de telemetría y control (transmitir y recibir datos) basado en equipos Transceptores para Fibra Óptica, monomodo con interfaz y regeneración, que realizarán las funciones de recibir, transmitir datos y ejecutar órdenes de control, que conformarán una Red Centralizada. La Central de Control (CC) estará ubicada en el predio de la planta potabilizadora.

Especificaciones técnicas

Para la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, el Artículo N° 2 EXCAVACIONES, el Artículo N° 3 RELLENO DE SUELOS Y COMPACTACION, el Artículo N° 5 HORMIGONES Y MORTEROS, el Artículo N° 7 ESTRUCTURAS DE HORMIGON SIMPLE Y ARMADO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS, el Artículo N° 13 ESPECIFICACIONES GENERALES DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTRICAS, el Artículo N° 24 SISTEMA DE TELEGESTION (TELESUPERVISION Y CONTROL) y el Artículo N° 25 SISTEMA DE CONTROL BASADO EN PLC.

Forma de medición y pago

La medición será por unidad de metro lineal (ml) y se liquidará al precio unitario contractual estipulado para el ítem en la Planilla de Cotización una vez terminada la colocación a satisfacción de la Inspección.

Dicho precio será compensación total por instalación de fibra óptica en tritubo enterrado, equipos a utilizar en dicha tarea, provisión y colocación de todos los materiales, incluyendo; fibra óptica de hasta 48 hilos monomodo sin protección antiroedor, tritubo de polietileno, cámaras de inspección (una cada 4000 m), cámaras de paso (una cada 500 m), mano de obra, herramientas y todo otro trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem de acuerdo a lo especificado, planos del proyecto e instrucciones impartidas por la Inspección.