MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

DISEÑO DEFINITIVO CANAL DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS SANTA MARTA
COMUNA DE MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

ETAPA 8 V1

TOMO XII: ANEXO 23

MARZO 2025

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

DISEÑO DEFINITIVO CANAL DE EVACUACIÓN DE AGUAS LLUVIAS SANTA MARTA COMUNA DE MAIPÚ, REGIÓN METROPOLITANA

INDICE

ETAPA 8 V2

ABRIL 2025

Maria Luisa Santander 0231, Providencia, Santiago
Fono 22341 48 00 / e-mail: oficina@arrauing.cl

CONTENIDO GENERAL

PROYECTO ORIGINAL

TOMO I	MEMORIA ORIGINAL	(IMPRESO y DIGITAL)
TOMO II	ANEXO 1	(solo DIGITAL)
TOMO III	ANEXOS 2 y 3	(solo DIGITAL)
TOMO IV	ANEXO 3 (Continuación)	(solo DIGITAL)
TOMO V	ANEXOS 4 y 5	(solo DIGITAL)
TOMO VI	ANEXOS 6 al 8	(solo DIGITAL)
TOMO VII	ANEXO 9	(solo DIGITAL)
TOMO VIII	ANEXO 10	(solo DIGITAL)
TOMO IX	ANEXOS 11 y 12	(solo DIGITAL)
TOMO X	ANEXOS 13 y 14	(solo DIGITAL)
TOMO XI	ANEXOS 15 al 22	(solo DIGITAL)
TOMO XII	ANEXO 23 Especificaciones Técnicas Especiales ETE	(IMPRESO Y DIGITAL)
TOMO XIII	ANEXOS 24 al 28, Carta Gantt, Análisis de Precios Unitarios, Cubicación y Presupuesto, SIG y Evaluación Económica	(IMPRESO Y DIGITAL)
TOMO XVI	PLANOS GENERALES 66 Planos	(solo DIGITAL)
TOMO XVII	PLANOS FASE CONSTRUCTIVA I 64 planos	(solo DIGITAL)
TOMO XVIII	PLANOS FASE CONSTRUCTIVA II 48 planos	(IMPRESO y DIGITAL)
TOMO XIX	PLANOS FASE CONSTRUCTIVA III 33 planos	(IMPRESO y DIGITAL)

PROYECTO MODIFICADO

TOMO XX	MEMORIA TRAMO MODIFICADO	(IMPRESO y DIGITAL)

TOMO XXI	ANEXOS 1 al 6 Mecánica de Suelos, Modelos, Memorias, Precios Unitarios, Cubicación y presupuesto y ETE	(IMPRESO y DIGITAL)
TOMO XXII	ANEXOS 7 al 13	(DIGITAL)
TOMO XXIII	PLANOS MODIFICACIÓN FASE I.1 18 Planos	(IMPRESO y DIGITAL)
TOMO XXIV	PLANOS MODIFICACIÓN FASE I.2 40 Planos	(IMPRESO y DIGITAL)
TOMO XXV	PLANOS MODIFICACIÓN FASE I.3 25 Planos	(IMPRESO y DIGITAL)

INDICE DETALLADO

Tomo I

Memoria

Tomo II				PAGINA	
1.-	**Antecedentes Puentes y Monografías**			Tomo II-	001
	1.1.- Antecedentes Puentes			Tomo II-	002
	1.2.- Monografías			Tomo II-	005
	1.3.- Planos ubicación Monografías			Tomo II-	116
	1.4.- Catastro de Servicios			Tomo II-	119
		1.4.1	Agua Potable	Tomo II-	120
		1.4.2	Aguas Servidas	Tomo II-	177
		1.4.3	Elécricas	Tomo II-	281
		1.4.4	Metrogas (Digital)	Tomo II-	325
		1.4.5	Otras	Tomo II-	326
		1.4.6	Telecomunicaciones	Tomo II-	330
		1.4.7	UOCT	Tomo II-	358
	1.5.- Monografías PR's			Tomo II-	376

Tomo III					
2.-	**Topografía**			Tomo III-	001
	2.1.- Programa de Trabajo			Tomo III-	002
	2.2.- Certificado de Equipos			Tomo III-	006
	2.3.- CT y CV Personal (Digital)			Tomo III-	012
	2.4.- Informe Topografía			Tomo III-	013
	2.5.- Rinex (Digital)			Tomo III-	026
	2.6.- Monografía PRs			Tomo III-	027
		2.6.1	ARRAU 2015	Tomo III-	029
		2.6.2	ARRAU 2021	Tomo III-	039
	2.7.- Levantamientos (Digital)			Tomo III-	043
	2.8.- Nivelación Geométrica (Digital)			Tomo III-	044
	2.9.- Planos Topografía (Digital)			Tomo III-	045
	2.10.- Planta Topográfica Integrada (Digital)			Tomo III-	046
3.-	**Catastro Aguas Lluvias**			Tomo III-	047
	3.1.- Catastro de Aguas Lluvias			Tomo III-	048
		3.1.1	Planillas Conectividad	Tomo III-	049
		3.1.2	Cámaras por Colector	Tomo III-	087
		3.1.3	Fichas Cámaras	Tomo III-	095

Tomo IV

3.- Catastro Aguas Lluvias (Continuación) Tomo IV- 001

3.1.- Catastro de Aguas Lluvias Tomo IV- 001

3.1.3 Sumideros Tomo IV- 002

3.1.4 Planillas Excel (Digital) Tomo IV- 293

Tomo V

4.- Mecánica de Suelos Tomo V- 001

4.1.- Informe Mecánica de Suelos Tomo V- 002

4.2.- Ensayos Mecánica de Suelos Tomo V- 0069

4.3.- Correspondencia Calicatas Tomo V- 082

4.4.- Pozos Exploratorios Tomo V- 206

5.- Preinforme Jurídico Tomo V- 248

5.1.- Análisis Jurídico Preliminar Tomo V- 249

5.2.- Antecedentes Legales Tomo V- 256

5.3.- Figuras Tomo V- 269

Tomo VI

6.- Visitas Dias de Lluvia Tomo VI- 001

6.1.- Informe N°1 visita día de lluvia Tomo VI- 002

6.2.- Informe N°2 visita día de lluvia Tomo VI- 019

6.3.- Informe N°3 visita día de lluvia Tomo VI- 033

6.4.- Informe N°4 visita día de lluvia Tomo VI- 067

6.5.- Informe N°5 visita día de lluvia Tomo VI- 133

7.- Modelación Hidráulica Tomo VI- 164

7.1.- SWMM con proyecto uso actual Tomo VI- 165

7.2.- SWMM con proyecto uso futuro Tomo VI- 189

7.3.- SWMM con proyecto y resultados Tomo VI- 212

7.4.- SWMM escorrentía calles Tomo VI- 215

7.5.- SWMM colectores existentes Tomo VI- 239

7.6.- Malla Modelación (Digital) Tomo VI- 266

7.7.- HEC-RAS Alternativas (Digital) Tomo VI- 267

7.8.- Ejes Hidráulicos Alternativas (Digital) Tomo VI- 268

7.9.- HEC-RAS Fase I (Digital) Tomo VI- 269

7.10.- Ejes Hidráulicos Fase I (Digital) Tomo VI- 270

7.11.- HEC-RAS Fase II (Digital) Tomo VI- 271

7.12.- HEC-RAS Fase III (Digital) Tomo VI- 272

7.13.- HEC-RAS Fase III Confluencia (Digital) Tomo VI- 273

7.14.- Ejes Hidráulicos Fase II (Digital) Tomo VI- 274

7.15.- Ejes Hidráulicos Fase III (Digital) Tomo VI- 275

7.16.- Ejes Hidráulicos Fase III Confluencia (Digital) Tomo VI- 276

7.17.- Ejes Hidráulicos Fase III Descarga Lo Espejo (Digital) Tomo VI- 277

8.- Memorias de Cálculo Hidráulicas Tomo VI- 278

8.1.- Cálculo Sumideros Fase I Tomo VI- 279

8.2.- Cálculo Sumideros Fase II y III Tomo VI- 285

8.3.- Obra Toma y Conducción Lo Bosquino Fase II Tomo VI- 291

8.4.- Rápido de Descarga Fase II Tomo VI- 297

8.5.- Enrocados Fase II Tomo VI- 303

8.6.- Desvío de Cause Fase III Tomo VI- 306

Tomo VII

9.- Memorias de Cálculo Estructural Tomo VII- 001

9.1.- memorias Varias Tomo VII- 002

9.1.1 Cámara Chimenea Cajón Fase I Tomo VII- 003

9.1.2 Memoria Cruce Ferroviario Tomo VII- 170

9.1.3 Memoria Obra Entrada Fase I Tomo VII- 220

9.1.4 Obra Salida Fase I Tomo VII- 266

9.1.5 Resistencia Cajón Vehículos Tomo VII- 310

9.2.- Memoria Cajón Tomo VII- 316

9.3.- Memoria Resistencia Cajón a Vehículos Tomo VII- 374

9.4.- Memoria Influencia perforaciones Tomo VII- 380

9.5.- Obra El Bosquino, Transición, Rápido de Descarga y Obra Descarga Canal Lo Espejo Tomo VII- 389

Tomo VIII

10.- SERVIU Tomo VIII- 001

10.1.- Rotura y Reposición Fase I Tomo VIII- 002

10.2.- Correspondencia Rotura y Reposición Fase I Tomo VIII- 133

10.3.- Socalzado Puente Fase I Tomo VIII- 179

10.4.- Correspondencia Socalzado Puentes Fase I Tomo VIII- 194

10.5.- Rotura y Reposición Fase II y III Tomo VIII- 208

10.6.- Correspondencia Rotura y Reposición Fase II y III Tomo VIII- 256

10.7.- Socalzado Puente Cuatro Poniente Tomo VIII- 269

10.8.- Correspondencia Puente Cuatro Poniente Tomo VIII- 349

10.9.- Puente Tres Poniente Tomo VIII- 360

10.10.- Correspondencia Puente Tres Poniente Tomo VIII- 376

10.11.- Aprobación Tres Poniente Fase III Tomo VIII- 389

Tomo IX

11.- EFE Tomo IX- 001

11.1.- Cruce EFE Fase I Tomo IX- 002

11.1.1 Minuta de Respuesta Tomo IX- 003

11.1.2 Memoria Descriptiva Tomo IX- 030

11.1.3 Anexo Tomo IX- 044

11.1.4 Afectación Tomo IX- 192

11.1.5 Aprobación EFE Tomo IX- 196

11.2.- Correspondencia EFE Tomo IX- 201

12.- Dirección de Vialidad Tomo IX- 218

12.1.- Proyecto Fase I P1 Aprobado Tomo IX- 219

12.1.1 Informe Tomo IX- 220

12.1.2 Plano Rotura Tomo IX- 235

12.1.3 Plano Planta y Longitudinal Tomo IX- 237

12.1.4 Plano Transversal Tomo IX- 239

12.1.5 Presupuesto Tomo IX- 241

12.2.- Correspondencia P1 Tomo IX- 243

12.3.- Proyecto Fase I P2 Aprobado (modifica P1) Tomo IX- 258

12.3.1 Carta Conductora Tomo IX- 259

12.3.2 Informe Tomo IX- 261

12.3.3 Plano Rotura Tomo IX- 279

12.3.4 Solicitud Coordinación EFE-DOH Tomo IX- 281

12.3.5 Plano Planta y Longitudinal Tomo IX- 286

12.3.6 Perfiles Transversales Tomo IX- 288

12.4.- Correspondencia P2 Tomo V- 290

Tomo X

13.- SMAPA Tomo X- 001

13.1.- Modificación AP Fase I Tomo X- 002

13.2.- Correspondencia AP Fase I Tomo X- 036

13.3.- Modificación AS Fase I Tomo X- 040

13.4.- Correspondencia AS Fase I Tomo X- 067

13.5.- Modificación AP Fase II Tomo X- 074

13.6.- Correspondencia AP Fase II Tomo X- 099

13.7.- Modificación AS Fase II Tomo X- 102

13.8.- Correspondencia AS Fase II Tomo X- 128

13.9.- Modificación AP Fase III Tomo X- 132

13.10.- Correspondencia AP Fase III Tomo X- 165

14.- Metrogas Tomo X- 168

14.1.- Fase Constructiva I Tomo X- 169

14.1.1 Camino a Melipilla Tomo X- 170

14.1.2 Carta de Factibilidad Tomo X- 181

14.1.3 Correspondencia Tomo X- 184

14.2.- Fase Constructiva II Tomo X- 229

14.2.1 Calle Doñihue Tomo X- 230

14.2.2 Correspondencia Tomo X- 235

14.2.3 Modelo Hidráulico (Digital) Tomo X- 241

14.2.4 Planos Proyecto Calle Doñihue Tomo X- 242

14.2.5 Cartas y Documentación Tomo X- 248

Tomo XI

15.- Nitroducto Tomo XI- 001

15.1.- Cruce Nitroducto Fase III Tomo XI- 002

15.2.- Correspondencia Tomo XI- 006

16.- Autopista Santiago-San Antonio Tomo XI- 020

16.1.- Ingreso a Concesiones Tomo XI- 021

16.2.- Documentos recibidos (digital) Tomo XI- 036

16.3.- Correspondencia Tomo XI- 037

17.- Canal Maipo Tomo XI- 074

17.1.- Ingreso documentos Tomo XI- 075

17.2.- Correspondencia Tomo XI- 101

17.3.- Aprobación Tomo XI- 111

18.- SONACOL Tomo XI- 114

18.1.- Proyecto Bajo Oleoducto Tomo XI- 115

18.2.- Correspondencia Tomo XI- 128

19.- ENAP Tomo XI- 143

19.1.- Antecedentes Tomo XI- 144

19.2.- Correspondencia Tomo XI- 157

20.- Aguas Andinas Tomo XI- 168

20.1.- Proyecto Atravieso - Memoria Tomo XI- 169

20.2.- Correspondencia Tomo XI- 195

21.- Paisajismo Tomo XI- 214

21.1.- Memoria Paisajismo Tomo XI- 215

21.1.1 Memoria Paisajismo Fase I Tomo XI- 216

21.1.2 Memoria Paisajismo Fase II y III Tomo XI- 225

21.2.- ETE Paisajismo Tomo XI- 234

21.2.1 ETE Paisajismo Fase I Tomo XI- 235

21.2.2 ETE Paisajismo Fase II y III Tomo XI- 251

21.3.- Presupuesto Paisajismo Tomo XI- 267

21.2.1 Presupuesto Paisajismo Fase I Tomo XI- 268

21.2.2 Presupuesto Paisajismo Fase II y III Tomo XI- 271

21.4.- Correspondencia Tomo XI- 274

22.- Extracción de Árboles Tomo XI- 294

22.1.- Memoria Tomo XI- 295

22.2.- Correspondencia Tomo XI- 334

Tomo XII

23.- ETE ..... Tomo XII- 001

23.1.- ETE FASE I ..... Tomo XII- 002

23.2.- ETE FASE II ..... Tomo XII- 124

23.3.- ETE FASE III ..... Tomo XII- 234

Tomo XIII

24.- Carta Gantt ..... Tomo XIII- 001

24.1.- Carta Gantt Fase I ..... Tomo XIII- 002

24.2.- Carta Gantt Fase II ..... Tomo XIII- 006

24.3.- Carta Gantt Fase III ..... Tomo XIII- 009

24.4.- Carta Gantt EFE ..... Tomo XIII- 011

25.- Análisis de Precios Unitarios ..... Tomo XIII- 016

26.- Cubicación y Presupuesto ..... Tomo XIII- 145

26.1.- Fase Constructiva I ..... Tomo XIII- 146

26.1.1 Presupuesto ..... Tomo XIII- 147

26.1.2 Presupuesto EFE ..... Tomo XIII- 152

26.1.3 Cubicación ..... Tomo XIII- 155

26.2.- Fase Constructiva II ..... Tomo XIII- 180

26.2.1 Presupuesto ..... Tomo XIII- 181

26.2.2 Presupuesto Obra Autopista ..... Tomo XIII- 186

26.2.3 Cubicación ..... Tomo XIII- 188

26.3.- Fase Constructiva III ..... Tomo XIII- 207

26.3.1 Presupuesto ..... Tomo XIII- 208

26.3.2 Cubicación ..... Tomo XIII- 213

27.- SIG ..... Tomo XIII- 229

27.1.- Informe ..... Tomo XIII- 230

27.2.- Anexos (Digital) ..... Tomo XIII- 239

28.- Evaluación Económica ..... Tomo XIII- 240

28.1.- Informe ..... Tomo XIII- 241

28.2.- Anexos (Digital) ..... Tomo XIII- 265

Tomo XIV

Estudio de Análisis Ambiental

Tomo XV

Participación Ciudadana

Tomo XVI

Planos Generales (1-66)

Tomo XVII

Planos Fase Constructiva I (1-64)

Tomo XVIII

Planos Fase Constructiva II (1-48)

Tomo XIX

Planos Fase Constructiva III (1-33)

Tomo XX

Memoria Tramo Modificado

Tomo XXI PAGINA

1.-	**Anexo 1 Mecánica de Suelos**		Tomo XXI-	001
	1.1.- Informe Mecánica de Suelos		Tomo XXI-	002
	1.2.- Ensayos Mecánica de Suelos		Tomo XXI-	069
2.-	**Anexo 2 Modelos hidráulicos**		Tomo XXI-	082
	2.1.- Modelos Hec-Ras Sección Natural (Digital)		Tomo XXI-	083
	2.2.- Modelos Hec-Ras Obra Proyectada (Digital)		Tomo XXI-	084
3.-	**Anexo 3 Memorias**		Tomo XXI-	085
	3.1.- Memorias Estructurales		Tomo XXI-	086
		3.1.1 ME Bóveda Liner Tramo 1	Tomo XXI-	087
		3.1.2 ME Bóveda Liner Tramo 2	Tomo XXI-	103
		3.1.3 ME Pique N°1	Tomo XXI-	115
		3.1.4 ME Pique N°2	Tomo XXI-	130
		3.1.5 ME Bóveda Liner Tramo 3	Tomo XXI-	147
		3.1.6 ME Pique N°3	Tomo XXI-	159
		3.1.7 ME Tapa Chimeneas de Inspección	Tomo XXI-	176
		3.1.8 ME Tapa Piques 2 y 3	Tomo XXI-	191
		3.1.9 ME Aliviadero	Tomo XXI-	207
		3.1.10 ME Poste metálico	Tomo XXI-	219
		3.1.11 ME Afectación Tunnel Liner en Pilotes	Tomo XXI-	231
	3.2.- Memorias Hidráulicas		Tomo XXI-	242
		3.2.1 Memoria de cálculo Sifón	Tomo XXI-	243
4.-	**Anexo 4 Análisis de Precios Unitarios**		Tomo XXI-	267
	4.1.- Análisis de Precios Unitarios		Tomo XXI-	268
	4.2.- Comparación Precios Dpto. De Construcción		Tomo XXI-	297
	4.3.- Comparación Precios Oferta Icafal-Flesan		Tomo XXI-	302
5.-	**Anexo 5 Cubicación y Presupuesto**		Tomo XXI-	304
	5.1.- Cubicación		Tomo XXI-	305
		5.1.1 Cubicación Fase I.1	Tomo XXI-	306
		5.1.2 Cubicación Fase I.2	Tomo XXI-	318
		5.1.3 Cubicación Fase I.3	Tomo XXI-	337
	5.2.- Presupuesto		Tomo XXI-	352
		5.2.1 Presupuesto Fase I.1	Tomo XXI-	353
		5.2.2 Presupuesto Fase I.2	Tomo XXI-	357
		5.2.3 Presupuesto Fase I.3	Tomo XXI-	361
6.-	**Anexo 6 Especificaciones Técnicas**		Tomo XXI-	365
	6.1.- Especificaciones Técnicas Especiales Fase I.1		Tomo XXI-	366
	6.2.- Especificaciones Técnicas Especiales Fase I.2		Tomo XXI-	475
	6.3.- Especificaciones Técnicas Especiales Fase I.3		Tomo XXI-	575

Tomo XXII

7.- Anexo 7 ENEL ..... Tomo XXII- 001
7.1.- Correspondencia ..... Tomo XXII- 002
7.2.- Planos ..... Tomo XXII- 021

8.- Anexo 8 SMAPA ..... Tomo XXII- 023
8.1.- Informe ingreso AS ..... Tomo XXII- 024
8.2.- Planos Ingreso ..... Tomo XXII- 042
8.3.- Correspondencia ..... Tomo XXII- 053
8.4.- Documentación ..... Tomo XXII- 063
8.5.- Carta Aprobación y Planos Aprobados ..... Tomo XXII- 070

9.- Anexo 9 EFE ..... Tomo XXII- 075
9.1.- Memoria Descriptiva ..... Tomo XXII- 076
9.2.- Anexos EFE ..... Tomo XXII- 091
9.2.1 CV y CT Profesionales ..... Tomo XXII- 092
9.2.2 Certificado Km ..... Tomo XXII- 129
9.2.3 Mecánica de Suelos (Digital) ..... Tomo XXII- 132
9.2.4 Memoria de Cálculo ..... Tomo XXII- 133
9.2.5 ETE (Digital) ..... Tomo XXII- 186
9.2.6 Presupuesto ..... Tomo XXII- 187
9.2.7 Carta Gantt ..... Tomo XXII- 189
9.2.8 Planos Proyecto ..... Tomo XXII- 191
9.2.9 Aprobación Sol 1633 ..... Tomo XXII- 203
9.3.- Afectación ..... Tomo XXII- 209
9.4.- Documentación y Correspondencia ..... Tomo XXII- 215

10.- Anexo 10 VIALIDAD ..... Tomo XXII- 244
10.1.- Memorias Descriptiva ..... Tomo XXII- 245
10.2.- Anexos Vialidad ..... Tomo XXII- 261
10.2.1 Mecánica de Suelos (Digital) ..... Tomo XXII- 262
10.2.2 Memorias Estructurales ..... Tomo XXII- 263
10.2.3 ETE (Digital) ..... Tomo XXII- 316
10.2.4 Presupuesto ..... Tomo XXII- 317
10.2.5 Carta Gantt ..... Tomo XXII- 319
10.2.6 Planos Proyecto ..... Tomo XXII- 321
10.2.7 Res. Adjudicación ..... Tomo XXII- 333
10.3.- Correspondencia ..... Tomo XXII- 338

11.- Anexo 11 Carta Gantt ..... Tomo XXII- 348
11.1.- Carta Gantt Fase I.1 ..... Tomo XXII- 349
11.2.- Carta Gantt Fase I.2 ..... Tomo XXII- 351
11.3.- Carta Gantt Fase I.3 ..... Tomo XXII- 355
11.4.- Carta Gantt Fase I Completa ..... Tomo XXII- 357

12.- Anexo 12 METROGAS ..... Tomo XXII- 359
12.1.- Correspondencia ..... Tomo XXII- 360
12.2.- Planos ..... Tomo XXII- 412

13.- Anexo 13 Obra Cruce Tunnel Liner bajo Santa Marta ..... Tomo XXII- 418
13.1.- Memoria ..... Tomo XXII- 419

Tomo XXIII

Planos Fase I.1

Tomo XXIV

Planos Fase I.2

Tomo XXV

Planos Fase I.3

ÍNDICE DE PLANOS GENERALES

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					TOPOGRAFIA PLANTA	
1	DE	66	**1**	**4:308- 66-01- 1/3**	**A-7386-XIII**	LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS PLANTA LÁMINA 01 DE 03
2	DE	66	**2**	**4:308- 66-02- 2/3**	**A-7387-XIII**	LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS PLANTA LÁMINA 02 DE 03
3	DE	66	**3**	**4:308- 66-03- 3/3**	**A-7388-XIII**	LEVANTAMIENTOS TOPOGRAFICOS PLANTA LÁMINA 03 DE 03
					TOPOGRAFIA PERFILES TRANSVERSALES	
4	DE	66	**4**	**4:308- 66-04-1/20**	**A-7389-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 01 DE 20
5	DE	66	**5**	**4:308- 66-05-2/20**	**A-7390-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 02 DE 20
6	DE	66	**6**	**4:308- 66-06-3/20**	**A-7391-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 03 DE 20
7	DE	66	**7**	**4:308- 66-07-4/20**	**A-7392-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 04 DE 20
8	DE	66	**8**	**4:308- 66-08-5/20**	**A-7393-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 05 DE 20
9	DE	66	**9**	**4:308- 66-09-6/20**	**A-7394-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 06 DE 20
10	DE	66	**10**	**4:308- 66-10-7/20**	**A-7395-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 07 DE 20
11	DE	66	**11**	**4:308- 66-11-8/20**	**A-7396-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 08 DE 20
12	DE	66	**12**	**4:308- 66-12-9/20**	**A-7397-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 09 DE 20
13	DE	66	**13**	**4:308- 66-13-10/20**	**A-7398-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 10 DE 20
14	DE	66	**14**	**4:308- 66-14-11/20**	**A-7399-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 11 DE 20
15	DE	66	**15**	**4:308- 66-15-12/20**	**A-7400-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 12 DE 20
16	DE	66	**16**	**4:308- 66-16-13/20**	**A-7401-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 13 DE 20
17	DE	66	**17**	**4:308- 66-17-14/20**	**A-7402-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 14 DE 20
18	DE	66	**18**	**4:308- 66-18-15/20**	**A-7403-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 15 DE 20
19	DE	66	**19**	**4:308- 66-19-16/20**	**A-7404-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 16 DE 20
20	DE	66	**20**	**4:308- 66-20-17/20**	**A-7405-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 17 DE 20
21	DE	66	**21**	**4:308- 66-21-18/20**	**A-7406-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 18 DE 20
22	DE	66	**22**	**4:308- 66-22-19/20**	**A-7407-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 19 DE 20
23	DE	66	**23**	**4:308- 66-23-20/20**	**A-7408-XIII**	TOPOGRAFÍA PERFILES TRANSVERSALES LAMINA 20 DE 20
					CATASTRO	
24	DE	66	**24**	**4:308- 66-24-1/12**	**A-7409-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 01 DE 12
25	DE	66	**25**	**4:308- 66-25-2/12**	**A-7410-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 02 DE 12
26	DE	66	**26**	**4:308- 66-26-3/12**	**A-7411-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 03 DE 12
27	DE	66	**27**	**4:308- 66-27-4/12**	**A-7412-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 04 DE 12
28	DE	66	**28**	**4:308- 66-28-5/12**	**A-7413-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 05 DE 12
29	DE	66	**29**	**4:308- 66-29-6/12**	**A-7414-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 06 DE 12
30	DE	66	**30**	**4:308- 66-30-7/12**	**A-7415-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 07 DE 12
31	DE	66	**31**	**4:308- 66-31-8/12**	**A-7416-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 08 DE 12
32	DE	66	**32**	**4:308- 66-32-9/12**	**A-7417-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 09 DE 12
33	DE	66	**33**	**4:308- 66-33-10/12**	**A-7418-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 10 DE 12
34	DE	66	**34**	**4:308- 66-34-11/12**	**A-7419-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 11 DE 12
35	DE	66	**35**	**4:308- 66-35-12/12**	**A-7420-XIII**	INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIAS LÁMINA 12 DE 12

ÍNDICE DE PLANOS GENERALES (Continuación)

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					ANTEPROYECTO	
36	DE	66	**36**	**4:308- 66-36- 1/1**	**A-7421-XIII**	LÁMINA 01 DE 01
37	DE	66	**37**	**4:308- 66-37- 1/1**	**A-7422-XIII**	TRAMO 1 ALTERNATIVA I PERFILES TRANSVERSALES KM 0+000 - 0+463.80 LÁMINA 01 DE 01
38	DE	66	**38**	**4:308- 66-38- 1/1**	**A-7423-XIII**	LÁMINA 01 DE 01
39	DE	66	**39**	**4:308- 66-39- 1/1**	**A-7424-XIII**	TRAMO 1 ALTERNATIVA II-A PERFILES TRANSVERSALES KM 0+000 - 0+472.65 LÁMINA 01 DE 01
40	DE	66	**40**	**4:308- 66-40- 1/1**	**A-7425-XIII**	LÁMINA 01 DE 01
41	DE	66	**41**	**4:308- 66-41- 1/1**	**A-7426-XIII**	TRAMO 1 ALTERNATIVA II-B PERFILES TRANSVERSALES KM 0+000 - 0+472.65 LÁMINA 01 DE 01
42	DE	66	**42**	**4:308- 66-42- 1/1**	**A-7427-XIII**	LÁMINA 01 DE 01
43	DE	66	**43**	**4:308- 66-43- 1/1**	**A-7428-XIII**	TRAMO 1 ALTERNATIVA III PERFILES TRANSVERSALES KM 0+000 - 0+415.64 LÁMINA 01 DE 01
44	DE	66	**44**	**4:308- 66-44- 1/2**	**A-7429-XIII**	LÁMINA 01 DE 02
45	DE	66	**45**	**4:308- 66-45- 2/2**	**A-7430-XIII**	LÁMINA 02 DE 02
46	DE	66	**46**	**4:308- 66-46- 1/1**	**A-7431-XIII**	TRAMO 2 ALTERNATIVA A PERFILES TRANSVERSALES KM 0+520.23 - 1+234.06 LÁMINA 01 DE 01
47	DE	66	**47**	**4:308- 66-47- 1/2**	**A-7432-XIII**	LÁMINA 01 DE 02
48	DE	66	**48**	**4:308- 66-48- 2/2**	**A-7433-XIII**	LÁMINA 02 DE 02
49	DE	66	**49**	**4:308- 66-49- 1/1**	**A-7434-XIII**	TRAMO 2 ALTERNATIVA B PERFILES TRANSVERSALES KM 0+520.23 - 1+234.06 LÁMINA 01 DE 01
50	DE	66	**50**	**4:308- 66-50- 1/2**	**A-7435-XIII**	ALTERNATIVA III `PLANTA DE EXPROPIACIONES KM 0+000-0+500 LÁMINA 01 DE 02
51	DE	66	**51**	**4:308- 66-51- 2/2**	**A-7436-XIII**	ALTERNATIVA III `PLANTA DE EXPROPIACIONES KM 0+500-1+400 LÁMINA 02 DE 02
					MODELACION	
52	DE	66	**52**	**4:308- 66-52- 1/7**	**A-7437-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE - MALLA DE MODELACIÓN LÁMINA 1/7
53	DE	66	**53**	**4:308- 66-53- 2/7**	**A-7438-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE - MALLA DE MODELACIÓN LÁMINA 2/7
54	DE	66	**54**	**4:308- 66-54- 3/7**	**A-7439-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE - MALLA DE MODELACIÓN LÁMINA 3/7
55	DE	66	**55**	**4:308- 66-55- 4/7**	**A-7440-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE - MALLA DE MODELACIÓN LÁMINA 4/7
56	DE	66	**56**	**4:308- 66-56- 5/7**	**A-7441-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE - MALLA DE MODELACIÓN LÁMINA 5/7
57	DE	66	**57**	**4:308- 66-57- 6/7**	**A-7442-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE - MALLA DE MODELACIÓN LÁMINA 6/7
58	DE	66	**58**	**4:308- 66-58- 7/7**	**A-7443-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE - MALLA DE MODELACIÓN LÁMINA 7/7
					RIESGO DE INUNDACION	
59	DE	66	**59**	**4:308- 66-59- 1/4**	**A-7444-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=10 AÑOS, LÁMINA 01 DE 04
60	DE	66	**60**	**4:308- 66-60- 2/4**	**A-7445-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=10 AÑOS, LÁMINA 02 DE 04
61	DE	66	**61**	**4:308- 66-61- 3/4**	**A-7446-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=10 AÑOS, LÁMINA 03 DE 04
62	DE	66	**62**	**4:308- 66-62- 4/4**	**A-7447-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=10 AÑOS, LÁMINA 04 DE 04
63	DE	66	**63**	**4:308- 66-63- 1/4**	**A-7448-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=100 AÑOS, LÁMINA 01 DE 04
64	DE	66	**64**	**4:308- 66-64- 2/4**	**A-7449-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=100 AÑOS, LÁMINA 02 DE 04
65	DE	66	**65**	**4:308- 66-65- 3/4**	**A-7450-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=100 AÑOS, LÁMINA 03 DE 04
66	DE	66	**66**	**4:308- 66-66- 4/4**	**A-7451-XIII**	MODELACIÓN DEL SISTEMA DE DRENAJE, RIESGO DE INUNDACIÓN, T=100 AÑOS, LÁMINA 04 DE 04

ÍNDICE DE PLANOS PROYECTO ORIGINAL

FASE CONSTRUCTIVA I

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES	
1	DE	64	**67**	**4:308- 66-67- 1/1**	**A-7452-XIII**	UBICACIÓN GENERAL
2	DE	64	**68**	**4:308- 66-68- 1/4**	**A-7453-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL LÁMINA 01 DE 04
3	DE	64	**69**	**4:308- 66-69- 2/4**	**A-7454-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL LÁMINA 02 DE 04
4	DE	64	**70**	**4:308- 66-70- 3/4**	**A-7455-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL LÁMINA 03 DE 04
5	DE	64	**71**	**4:308- 66-71- 4/4**	**A-7456-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL LÁMINA 04 DE 04
6	DE	64	**72**	**4:308- 66-72- 1/2**	**A-7457-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PERFILES TRANSVERSALES, KM -0+015 - 0+462, LÁMINA 01 DE 02
7	DE	64	**73**	**4:308- 66-73- 2/2**	**A-7458-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PERFILES TRANSVERSALES, KM 0+518 - 1+724 LÁMINA 02 DE 02
					DETALLES	
8	DE	64	**74**	**4:308- 66-74- 1/1**	**A-7459-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, DETALLES CÁMARAS Y CHIMENEAS
9	DE	64	**75**	**4:308- 66-75- 1/1**	**A-7460-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, DETALLES OBRAS DE ENTRADA Y SALIDA Y SECCIONES CANAL
10	DE	64	**76**	**4:308- 66-76- 1/1**	**A-7461-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, DETALLES SUMIDEROS
11	DE	64	**77**	**4:308- 66-77- 1/2**	**A-7462-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, DETALLES LONGITUDINALES SUMIDEROS, LÁMINA 01 DE 02
12	DE	64	**78**	**4:308- 66-78- 2/2**	**A-7463-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, DETALLES LONGITUDINALES SUMIDEROS, LÁMINA 02 DE 02
13	DE	64	**79**	**4:308- 66-79- 1/1**	**A-7464-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, DETALLE LONGITUDINALES DESCARGAS A COLECTOR 01 DE 01
					ESTRUCTURAS	
14	DE	64	**80**	**4:308- 66-80- 1/4**	**A-7465-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODULACIÓN Y FORMAS MÓDULOS DEL M1 AL M11 LAMINA 01 DE 03
15	DE	64	**81**	**4:308- 66-81- 2/4**	**A-7466-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODULACIÓN Y FORMAS MÓDULOS DEL M12 AL M17 LAMINA 02 DE 03
16	DE	64	**82**	**4:308- 66-82- 3/4**	**A-7467-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODULACIÓN Y FORMAS MÓDULOS DEL M18 AL M23 LAMINA 03 DE 03
17	DE	64	**83**	**4:308- 66-83- 1/1**	**A-7468-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, CÁMARA DE LIMPIEZA Y CHIMENEAS DE INSPECCIÓN-FORMAS. PASADAS TUBERIAS EN CAJÓN, LAMINA 01 DE 01
18	DE	64	**84**	**4:308- 66-84- 4/4**	**A-7469-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MÓDULOS M1 Y M7, TAPAS LOSETAS, FORMAS Y ARMADURAS, LAMINA 01 DE 01
19	DE	64	**85**	**4:308- 66-85- 1/1**	**A-7470-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, CÁMARAS DE LIMPIEZA Y CHIMENEAS DE INSPECCIÓN, TAPA LOSETA, ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
20	DE	64	**86**	**4:308- 66-86- 1/5**	**A-7471-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ARMADURAS MÓDULOS M1-M2-M3-M5-M6-M7A-M8-M9-9A-M10-M11, LAMINA 01 DE 05
21	DE	64	**87**	**4:308- 66-87- 2/5**	**A-7472-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ARMADURAS MÓDULOS M12 AL M23 LAMINA 02 DE 05
22	DE	64	**88**	**4:308- 66-88- 3/5**	**A-7473-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ARMADURAS MÓDULO 2A Y DETALLES LAMINA 03 DE 05
23	DE	64	**89**	**4:308- 66-89- 4/5**	**A-7474-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ARMADURAS MÓDULOS M5-M7A-M9 DETALLES LAMINA 04 DE 05
24	DE	64	**90**	**4:308- 66-90- 5/5**	**A-7475-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ARMADURAS MÓDULOS 11 Y M17) Y DETALLES LAMINA 05 DE 05
25	DE	64	**91**	**4:308- 66-91- 1/1**	**A-7476-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, OBRA DE ENTRADA FORMAS
26	DE	64	**92**	**4:308- 66-92- 1/1**	**A-7477-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, OBRA DE ENTRADA ARMADURAS
27	DE	64	**93**	**4:308- 66-93- 1/1**	**A-7478-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, OBRA DE SALIDA
					EFE	
28	DE	64	**94**	**4:308- 66-94- 1/1**	A-7479-XIII	FASE CONSTRUCTIVA I, CRUCE EFE, MODULACIÓN Y FORMAS, LÁMINA 01 DE 01
29	DE	64	**95**	**4:308- 66-95- 1/1**	**A-7480-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, CRUCE EFE, MODULACIÓN M1-M2B-M3-M5-M5A-M5B-M6-M7, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
30	DE	64	**96**	**4:308- 66-96- 1/1**	**A-7481-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, CRUCE EFE, MODULACIÓN CÁMARAS DE LIMPIEZA, CHIMENEAS DE INSPECCIÓN, TAPA DE LOSETAS, ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
31	DE	64	**97**	**4:308- 66-97- 1/1**	**A-7482-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, CRUCE EFE, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, NOTAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 01 DE 01
32	DE	64	**98**	**4:308- 66-98- 1/1**	**A-7483-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, CRUCE EFE, PERFILES TRANSVERSALES, LÁMINA 01 DE 01

FASE CONSTRUCTIVA I (Continuación)

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PUENTES Y PAVIMENTOS	
33	DE	64	**99**	**4:308- 66-99- 1/5**	**A-7484-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PUENTE GABRIEL GONZÁLEZ VIDELA, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 01 DE 05
34	DE	64	**100**	**4:308- 66-100- 2/5**	**A-7485-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PUENTE JOSÉ MANUEL BALMACEDA, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 02 DE 05
35	DE	64	**101**	**4:308- 66-101- 3/5**	**A-7486-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PUENTE RENÉ OLIVARES, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 03 DE 05
36	DE	64	**102**	**4:308- 66-102- 4/5**	**A-7487-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PUENTE HÉCTOR FUENZALIDA, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 04 DE 05
37	DE	64	**103**	**4:308- 66-103- 5/5**	**A-7488-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PUENTE GLORIAS NAVALES, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 05 DE 05
38	DE	64	**104**	**4:308- 66-104- 1/4**	**A-7489-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU, LAMINA 01 de 04
39	DE	64	**105**	**4:308- 66-105- 1/4**	**A-7490-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU, LAMINA 02 de 04
40	DE	64	**106**	**4:308- 66-106- 1/4**	**A-7491-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU,LAMINA 03 de 04
41	DE	64	**107**	**4:308- 66-107- 1/4**	**A-7492-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU, LAMINA 04 de 04
42	DE	64	**108**	**4:308- 66-108- 1/1**	**A-7493-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS,DIRECCIÓN DE VIALIDAD, LAMINA 01 de 01
					AGUAS SERVIDAS	
43	DE	64	**109**	**4:308- 66-109- 1/6**	**A-7494-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, 01 DE 06
44	DE	64	**110**	**4:308- 66-110- 2/6**	**A-7495-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, 02 DE 06
45	DE	64	**111**	**4:308- 66-111- 3/6**	**A-7496-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, 03 DE 06
46	DE	64	**112**	**4:308- 66-112- 4/6**	**A-7497-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, 04 DE 06
47	DE	64	**113**	**4:308- 66-113- 5/6**	**A-7498-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, 05 DE 06
48	DE	64	**114**	**4:308- 66-114- 6/6**	**A-7499-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, 06 DE 06
					AGUA POTABLE	
49	DE	64	**115**	**4:308- 66-115- 1/5**	**A-7500-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUA POTABLE, 01 DE 05
50	DE	64	**116**	**4:308- 66-116- 2/5**	**A-7501-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUA POTABLE, 02 DE 05
51	DE	64	**117**	**4:308- 66-117- 3/5**	**A-7502-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUA POTABLE, 03 DE 05
52	DE	64	**118**	**4:308- 66-118- 4/5**	**A-7503-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUA POTABLE, 04 DE 05
53	DE	64	**119**	**4:308- 66-119- 5/5**	**A-7504-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUA POTABLE, 05 DE 05
					PAISAJISMO	
54	DE	64	**120**	**4:308- 66-120- 1/4**	**A-7505-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA 01 DE 04
55	DE	64	**121**	**4:308- 66-121- 2/4**	**A-7506-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA 02 DE 04
56	DE	64	**122**	**4:308- 66-122- 3/4**	**A-7507-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA 03 DE 04
57	DE	64	**123**	**4:308- 66-123- 4/4**	**A-7508-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA 04 DE 04
58	DE	64	**124**	**4:308- 66-124- 1/1**	**A-7509-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PROYECTO PAISAJISMO, CORTES LÁMINA 01 DE 01
59	DE	64	**125**	**4:308- 66-125- 1/1**	**A-7510-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, PROYECTO PAISAJISMO, IMÁGENES OBJETIVO 01 DE 01
					RIEGO	
60	DE	64	**126**	**4:308- 66-126- 1/5**	**A-7511-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, RIEGO JARDINES, LÁMINA 01 DE 05
61	DE	64	**127**	**4:308- 66-127- 1/1**	**A-7512-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, RIEGO JARDINES, LÁMINA 02 DE 05
62	DE	64	**128**	**4:308- 66-128- 1/1**	**A-7513-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, RIEGO JARDINES, LÁMINA 03 DE 05
63	DE	64	**129**	**4:308- 66-129- 1/1**	**A-7514-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, RIEGO JARDINES, LÁMINA 04 DE 05
64	DE	64	**130**	**4:308- 66-130- 1/1**	**A-7515-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I, RIEGO JARDINES, LÁMINA 05 DE 05

FASE CONSTRUCTIVA II

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	
1	DE	48	**131**	**4:308- 66-131- 1/1**	**A-7516-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PLANTA GENERAL
2	DE	48	**132**	**4:308- 66-132- 1/4**	**A-7517-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 0+000 - 0+500
3	DE	48	**133**	**4:308- 66-133- 2/4**	**A-7518-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 0+500 - 1+000
4	DE	48	**134**	**4:308- 66-134- 3/4**	**A-7519-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 1+000 - 1+500
5	DE	48	**135**	**4:308- 66-135- 4/4**	**A-7520-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 1+500 - 1+828
6	DE	48	**136**	**4:308- 66-136- 1/2**	**A-7521-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PERFILES TRANSVERSALES, KM 0+076.05 - 1+153.66 LÁMINA
7	DE	48	**137**	**4:308- 66-137- 2/2**	**A-7522-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PERFILES TRANSVERSALES, KM 1+284.68 -1+814.96 LÁMINA
					DETALLES	
8	DE	48	**138**	**4:308- 66-138- 1/1**	**A-7523-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, CÁMARAS DE LIMPIEZA Y CHIMENEAS DE INSPECCIÓN,
9	DE	48	**139**	**4:308- 66-139- 1/1**	**A-7524-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, SUMIDEROS, FORMAS, DETALLES Y ARMADURAS, LÁMINA
10	DE	48	**140**	**4:308- 66-140- 1/2**	**A-7525-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II LONGITUDINALES SUMIDEROS LÁMINA 01 DE 02
11	DE	48	**141**	**4:308- 66-141- 2/2**	**A-7526-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II LONGITUDINALES SUMIDEROS LÁMINA 02 DE 02
12	DE	48	**142**	**4:308- 66-142- 1/1**	**A-7527-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II LONGITUDINALES, DESCARGAS A COLECTOR LÁMINA 01 DE
					CANAL LO BOSQUINO	
13	DE	48	**143**	**4:308- 66-143- 1/1**	**A-7528-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, CANAL LO BOSQUINO, OBRA DE CONDUCCIÓN Y CÁMARAS DE INSPECCIÓN, PLANTA, LONGITUDINAL Y DETALLES, FORMAS LAMINA 01 DE 01
14	DE	48	**144**	**4:308- 66-144- 1/1**	**A-7529-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, CANAL LO BOSQUINO, OBRA DE TOMA, FORMAS, LAMINA 01 DE 01
15	DE	48	**145**	**4:308- 66-145- 1/1**	**A-7530-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, CANAL LO BOSQUINO, OBRA DE TOMA, ARMADURAS, LAMINA 01 DE 01
16	DE	48	**146**	**4:308- 66-146- 1/2**	**A-7531-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, CANAL LO BOSQUINO, OBRA DE TOMA, COMPUERTAS LAMINA 01 DE 02
17	DE	48	**147**	**4:308- 66-147- 2/2**	**A-7532-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, CANAL LO BOSQUINO, OBRA DE TOMA, COMPUERTAS LAMINA 02 DE 02
					AUTOPISTA DEL SOL	
18	DE	48	**148**	**4:308- 66-148- 1/1**	**A-7533-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, AUTOPISTA DEL SOL, OBRA DE TRANSICIÓN, FORMAS, LÁMINA 01 DE 01
19	DE	48	**149**	**4:308- 66-149- 1/1**	**A-7534-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, AUTOPISTA DEL SOL, CAJÓN EN CALLE LOCAL Y RAPIDO DE DESCARGA, FORMAS, LÁMINA 01 DE 01
20	DE	48	**150**	**4:308- 66-150- 1/1**	**A-7535-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, AUTOPISTA DEL SOL, TRANSICIÓN Y CAJÓN DOBLE 3,0X3,0 m, ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
21	DE	48	**151**	**4:308- 66-151- 1/1**	**A-7536-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, AUTOPISTA DEL SOL, RAPIDO DE DESCARGA, ARMADURAS,
					ESTRUCTURAS	
22	DE	48	**152**	**4:308- 66-152- 1/1**	**A-7537-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODULACIÓN Y DETALLES LÁMINA 01 DE 01
23	DE	48	**153**	**4:308- 66-153- 1/5**	**A-7538-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M2-M3-M5-M6-M7A-M8-M9-M9A-M10 Y M11, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 04
24	DE	48	**154**	**4:308- 66-154- 2/5**	**A-7539-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M12-M13-M14-M15-M16-M17-M18-M19-M20-M21-M22-M23, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 02 DE 04
25	DE	48	**155**	**4:308- 66-155- 3/5**	**A-7540-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M12A-M20A-M20B-M23A Y CUADRO DE ENFIERRADURAS, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 03 DE 04
26	DE	48	**156**	**4:308- 66-156- 4/5**	**A-7541-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M22A-M17A-M17B-M17C-M10A-M10B, FORMAS Y ARMADURAS LÁMINA 04 DE 04
27	DE	48	**157**	**4:308- 66-157- 1/1**	**A-7542-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III CÁMARAS DE LIMPIEZA, TAPA DE LOSETA,
28	DE	48	**158**	**4:308- 66-158- 1/1**	**A-7543-XIII**	FASES CONSTRUCTIVA II Y III, CHIMENEAS, PASADAS DE TUBERÍAS A CAJÓN, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
					PUENTES Y PAVIMENTOS	
29	DE	48	**159**	**4:308- 66-159- 1/1**	**A-7544-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II SOCALZADO PUENTE CUATRO PONIENTE, LÁMINA 01 DE 01
30	DE	48	**160**	**4:308- 66-160- 1/3**	**A-7545-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS SERVIU, LÁMINA 01
31	DE	48	**161**	**4:308- 66-161- 2/3**	**A-7546-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS SERVIU, LÁMINA 02
32	DE	48	**162**	**4:308- 66-162- 3/3**	**A-7547-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS SERVIU, LÁMINA 03

FASE CONSTRUCTIVA II (Continuación)

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PUENTES Y PAVIMENTOS	
29	DE	48	**159**	**4:308- 66-159- 1/1**	**A-7544-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II SOCALZADO PUENTE CUATRO PONIENTE, LÁMINA 01 DE 01
30	DE	48	**160**	**4:308- 66-160- 1/3**	**A-7545-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS SERVIU, LÁMINA 01
31	DE	48	**161**	**4:308- 66-161- 2/3**	**A-7546-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS SERVIU, LÁMINA 02
32	DE	48	**162**	**4:308- 66-162- 3/3**	**A-7547-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS SERVIU, LÁMINA 03
					AGUAS SERVIDAS	
33	DE	48	**163**	**4:308- 66-163- 1/4**	**A-7548-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS SERVIDAS, SMAPA,
34	DE	48	**164**	**4:308- 66-164- 2/4**	**A-7549-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS SERVIDAS, SMAPA,
35	DE	48	**165**	**4:308- 66-165- 3/4**	**A-7550-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS SERVIDAS, SMAPA,
36	DE	48	**166**	**4:308- 66-166- 4/4**	**A-7551-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS SERVIDAS, SMAPA,
					AGUA POTABLE	
37	DE	48	**167**	**4:308- 66-167- 1/3**	**A-7552-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AGUA POTABLE, SMAPA,
38	DE	48	**168**	**4:308- 66-168- 2/3**	**A-7553-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AGUA POTABLE, SMAPA,
39	DE	48	**169**	**4:308- 66-169- 3/3**	**A-7554-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AGUA POTABLE, SMAPA,
					PAISAJISMO	
40	DE	48	**170**	**4:308- 66-170- 1/2**	**A-7555-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA 01 DE 02
41	DE	48	**171**	**4:308- 66-171- 2/2**	**A-7556-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA 02 DE 02
42	DE	48	**172**	**4:308- 66-172- 1/1**	**A-7557-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PROYECTO PAISAJISMO, CORTES CONSTRUCTIVOS
43	DE	48	**173**	**4:308- 66-173- 1/1**	**A-7558-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PROYECTO PAISAJISMO, DETALLES PLANTAS
44	DE	48	**174**	**4:308- 66-174- 1/1**	**A-7559-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, PROYECTO PAISAJISMO, IMÁGENES OBJETIVO, LÁMINA 01
					RIEGO	
45	DE	48	**175**	**4:308- 66-175- 1/4**	**A-7560-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, RIEGO JARDINES, LÁMINA 01 DE 04
46	DE	48	**176**	**4:308- 66-176- 2/4**	**A-7561-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, RIEGO JARDINES, LÁMINA 02 DE 04
47	DE	48	**177**	**4:308- 66-177- 3/4**	**A-7562-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, RIEGO JARDINES, LÁMINA 03 DE 04
48	DE	48	**178**	**4:308- 66-178- 4/4**	**A-7563-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA II, RIEGO JARDINES, LÁMINA 04 DE 04

FASE CONSTRUCTIVA III

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL	
1	DE	33	**179**	**4:308- 66-179- 1/1**	**A-7564-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PLANTA GENERAL
2	DE	33	**180**	**4:308- 66-181- 1/4**	**A-7565-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 0+000 - 0+500
3	DE	33	**181**	**4:308- 66-181- 2/4**	**A-7566-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 0+500 - 1+000
4	DE	33	**182**	**4:308- 66-182- 3/4**	**A-7567-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 1+000 - 1+500
5	DE	33	**183**	**4:308- 66-183- 4/4**	**A-7568-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES KM 1+500 - 1+863
6	DE	33	**184**	**4:308- 66-184- 1/1**	**A-7569-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PERFILES TRANSVERSALES KM 0+006.57- 1+753,07, LÁMINA
					DETALLES	
7	DE	33	**185**	**4:308- 66-185- 1/1**	**A-7570-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III CÁMARAS Y CHIMENEAS FORMAS LÁMINA 01 DE 01
8	DE	33	**186**	**4:308- 66-186- 1/1**	**A-7571-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS III DETALLE SUMIDEROS
9	DE	33	**187**	**4:308- 66-187- 1/1**	**A-7572-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III LONGITUDINALES SUMIDEROS LÁMINA 1 DE 01
10	DE	33	**188**	**4:308- 66-188- 1/1**	**A-7573-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III LONGITUDINALES DESCARGAS LÁMINA 1 DE 01
					CANAL LO ESPEJO	
11	DE	33	**189**	**4:308- 66-189- 1/1**	**A-7574-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III OBRA SECTOR DE DESCARGA CANAL LO ESPEJO EN CANAL SANTA MARTA PLANTA, CORTES Y DETALLES LÁMINA 01 DE 01
12	de	33	**190**	**4:308- 66-190- 1/1**	**A-7575-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III OBRA SECTOR DE DESCARGA CANAL LO ESPEJO EN CANAL SANTA MARTA ARMADURAS LÁMINA 01 DE 01
					ESTRUCTURAS	
13	DE	33	**191**	**4:308- 66-191- 1/1**	**A-7576-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III MODULACIÓN Y FORMAS, LÁMINA 01 DE 01
14	DE	33	**192**	**4:308- 66-192- 1/5**	**A-7577-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M2-M3-M5-M6-M7A-M8-M9-M9A-M10 Y M11, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 04
15	DE	33	**193**	**4:308- 66-193- 2/5**	**A-7578-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M12-M13-M14-M15-M16-M17-M18-M19-M20-M21-M22-M23, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 02 DE 04
16	DE	33	**194**	**4:308- 66-194- 3/5**	**A-7579-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M12A-M20A-M20B-M23A Y CUADRO DE ENFIERRADURAS, FORMAS Y ARMADURAS, LÁMINA 03 DE 04
17	DE	33	**195**	**4:308- 66-195- 4/5**	**A-7580-XIII**	FASES CONSTRUCTIVAS II Y III, MODULOS M22A-M17A-M17B-M17C-M10A-M10B, FORMAS Y ARMADURAS LÁMINA 04 DE 04
18	DE	33	**196**	**4:308- 66-196- 1/1**	**A-7581-XIII**	FASES CONSTRUCTIVA II Y III CÁMARAS DE LIMPIEZA, TAPA DE LOSETA-ENFIERRADURA LÁMINA 01 DE 01
19	DE	33	**197**	**4:308- 66-197- 1/1**	**A-7582-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III CHIMENEAS, PASADAS DE TUBERÍAS A CAJÓN PUENTES DE MADERA PARA ACCESOS LÁMINA 01 DE 01
					PUENTES Y PAVIMENTOS	
20	DE	33	**198**	**4:308- 66-198- 1/1**	**A-7583-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS PUENTE AV TRES PONIENTE, LÁMINA 01 DE 02
21	DE	33	**199**	**4:308- 66-199- 1/1**	**A-7584-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS PUENTE AV TRES PONIENTE, LÁMINA 02 DE 02
22	DE	33	**200**	**4:308- 66-200- 1/1**	**A-7585-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS SERVIU, LÁMINA
					AGUA POTABLE	
23	DE	33	**201**	**4:308- 66-201- 1/3**	**A-7586-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AGUA POTABLE, LÁMINA 01
24	DE	33	**202**	**4:308- 66-202- 2/3**	**A-7587-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AGUA POTABLE, LÁMINA 01
25	DE	33	**203**	**4:308- 66-203- 3/3**	**A-7588-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AGUA POTABLE, LÁMINA 01
					PAISAJISMO	
26	DE	33	**204**	**4:308- 66-204- 1/2**	**A-7589-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, PLANTA 01 DE 02
27	DE	33	**205**	**4:308- 66-205- 2/2**	**A-7590-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, PLANTA 02 DE 02
28	DE	33	**206**	**4:308- 66-206- 1/2**	**A-7591-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, CORTES 01 DE 02
29	DE	33	**207**	**4:308- 66-207- 2/2**	**A-7592-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, CORTES 02 DE 02
30	DE	33	**208**	**4:308- 66-208- 1/1**	**A-7593-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, IMÁGENES OBJETIVO 01 DE 01
					RIEGO	
31	DE	33	**209**	**4:308- 66-209- 1/3**	**A-7594-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, RIEGO DE JARDINES, LÁMINA
32	DE	33	**210**	**4:308- 66-210- 2/3**	**A-7595-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, RIEGO DE JARDINES, LÁMINA
33	DE	33	**211**	**4:308- 66-211- 3/3**	**A-7596-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA III, PROYECTO DE PAISAJISMO, RIEGO DE JARDINES, LÁMINA

ÍNDICE DE PLANOS PROYECTO MODIFICADO

MODIFICACION CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y PERFILES TRANSVERSALES	
1	DE	18	**212**	**4:308- 66-212- 1/1**	**A-7597-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL, LÁMINA 01 DE 01
2	DE	18	**213**	**4:308- 66-213- 1/1**	**A-7598-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PERFILES TRANSVERSALES, LÁMINA 01 DE 01
					DETALLES TUNNEL LINER PIQUE 1 A 2	
3	DE	18	**214**	**4:308- 66-214- 1/1**	**A-7599-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PLANTA TRAMO PIQUE 1-2, LÁMINA 01 DE 01
4	DE	18	**215**	**4:308- 66-215- 1/1**	**A-7600-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PIQUE N°1, LÁMINA 01 DE 01
5	DE	18	**216**	**4:308- 66-216- 1/1**	**A-7601-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PIQUE N°2, LÁMINA 01 DE 01
6	DE	18	**217**	**4:308- 66-217- 1/1**	**A-7602-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FAES I.1, TUNNEL LINER, CHIMENEAS N°1 y N°2, BÓVEDA 3.87X2.95, e=8.0mm y 6.0mm, LÁMINA 01 DE 01
					DETALLES TUNNEL LINER PIQUE 2 A 3	
7	DE	18	**218**	**4:308- 66-218- 1/1**	**A-7603-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PLANTA TRAMO PIQUE 2-3, LÁMINA 01 DE 01
8	DE	18	**219**	**4:308- 66-219- 1/1**	**A-7604-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PLANTA TRAMO COMPLETO, LÁMINA 01 DE 01
9	DE	18	**220**	**4:308- 66-220- 1/1**	**A-7605-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, PIQUE N°3, LÁMINA 01 DE 01
10	DE	18	**221**	**4:308- 66-221- 1/1**	**A-7606-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, CASQUETE 6°, SUMIDEROS Y ESCUDO FRONTAL, LÁMINA 01 DE 01
11	DE	18	**222**	**4:308- 66-222- 1/2**	**A-7607-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, CHIMENEAS N°3 Y N°4, LAMINA 01 DE 02
12	DE	18	**223**	**4:308- 66-223- 2/2**	**A-7608-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, TUNNEL LINER, DETALLE PIEZA ESPECIAL UNIÓN CHIMENEA A MANTO TUNNEL, LAMINA 02 DE 02
					CANAL DE TOMA Y DEVOLUCION	
13	DE	18	**224**	**4:308- 66-224- 1/1**	**A-7609-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, CANAL DE TOMA,
14	DE	18	**225**	**4:308- 66-225- 1/1**	**A-7610-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, CANAL DE DEVOLUCIÓN, LÁMINA 01 DE 01
					INSTRUMENTACION	
15	DE	18	**226**	**4:308- 66-226- 1/1**	**A-7611-XIII**	MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.1, INSTRUMENTACION, OBRAS CIVILES, LÁMINA 01 DE 01
					AGUAS SERVIDAS	
16	DE	18	**227**	**4:308- 66-227- 1/3**	**A-7612-XIII**	MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS SERVIDAS, FASE I.1, LÁMINA 01 DE 03
17	DE	18	**228**	**4:308- 66-228- 2/3**	**A-7613-XIII**	MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS SERVIDAS, FASE I.1, LÁMINA 02 DE 03
18	DE	18	**229**	**4:308- 66-229- 3/3**	**A-7614-XIII**	MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUAS SERVIDAS, FASE I.1, LÁMINA 03 DE 03

FASE I.2

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y TRANSVERSALES	
1	DE	40	**230**	**4:308- 66-230- 1/1**	**A-7615-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, UBICACIÓN GENERAL
2	DE	40	**231**	**4:308- 66-231- 1/3**	**A-7616-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL LÁMINA 01 DE 03
3	DE	40	**232**	**4:308- 66-232- 2/3**	**A-7617-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL LÁMINA 02 DE 03
4	DE	40	**233**	**4:308- 66-233- 3/3**	**A-7618-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL LÁMINA 03 DE 03
5	DE	40	**234**	**4:308- 66-234- 1/1**	**A-7619-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PERFILES TRANSVERSALES, KM 0+79.27- 1+723.94, LÁMINA 01 DE 01
					DETALLES	
6	DE	40	**235**	**4:308- 66-235- 1/1**	**A-7620-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, DETALLES CÁMARAS Y CHIMENEAS, LÁMINA 01 DE 01
7	DE	40	**236**	**4:308- 66-236- 1/1**	**A-7621-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, DETALLES OBRAS DE ENTRADA Y SALIDA Y SECCIÓN CANAL, FORMAS, LÁMINA 01 DE 01
8	DE	40	**237**	**4:308- 66-237- 1/1**	**A-7622-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, DETALLES SUMIDEROS, LÁMINA 01 DE 01
9	DE	40	**238**	**4:308- 66-238- 1/2**	**A-7623-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, DETALLES LONGITUDINALES SUMIDEROS, LÁMINA 01 DE 02
10	DE	40	**239**	**4:308- 66-239- 2/2**	**A-7624-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, DETALLES LONGITUDINALES SUMIDEROS, LÁMINA 02 DE 02
11	DE	40	**240**	**4:308- 66-240- 1/1**	**A-7625-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, DETALLE LONGITUDINALES DESCARGAS A COLECTOR 01 DE 01
					ESTRUCTURAS	
12	DE	40	**241**	**4:308- 66-241- 1/1**	**A-7626-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODULACIÓN Y FORMAS 2, MODULOS M2-M2A-M4 Y 13 AL 17, LÁMINA 01 DE 02
13	DE	40	**242**	**4:308- 66-242- 1/1**	**A-7627-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODULACIÓN Y FORMAS 3, MODULOS 18 AL 24, LÁMINA 02 DE 02
14	DE	40	**243**	**4:308- 66-243- 1/1**	**A-7628-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, CÁMARA DE LIMPIEZA Y CHIMENEAS DE INSPECCIÓN- FORMAS. PASADAS TUBERIAS A CAJÓN. LÁMINA 01 DE 01
15	DE	40	**244**	**4:308- 66-244- 1/1**	**A-7629-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, CÁMARAS DE LIMPIEZA Y CHIMENEA DE INSPECCIÓN, TAPA LOSETA, ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
16	DE	40	**245**	**4:308- 66-245- 1/3**	**A-7630-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, ARMADURAS MÓDULOS M13 AL M23, ARMADURAS, LAMINA 01 DE 03
17	DE	40	**246**	**4:308- 66-246- 2/3**	**A-7631-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, ARMADURAS MÓDULO M2, M2A, CUADROS ENFIERRADURAS, LAMINA 02 DE 03
18	DE	40	**247**	**4:308- 66-247- 1/1**	**A-7632-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, OBRA DE SALIDA, ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
					PUENTES Y PAVIMENTOS	
19	DE	40	**248**	**4:308- 66-248- 1/5**	**A-7633-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PUENTE GABRIEL GONZÁLEZ VIDELA, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 01 DE 05
20	DE	40	**249**	**4:308- 66-249- 2/5**	**A-7634-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PUENTE JOSÉ MANUEL BALMACEDA, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 02 DE 05
21	DE	40	**250**	**4:308- 66-250- 3/5**	**A-7635-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PUENTE RENÉ OLIVARES, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 03 DE 05
22	DE	40	**251**	**4:308- 66-251- 4/5**	**A-7636-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PUENTE HÉCTOR FUENZALIDA, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 04 DE 05
23	DE	40	**252**	**4:308- 66-252- 5/5**	**A-7637-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PUENTE GLORIAS NAVALES, EMPLAZAMIENTO DE PILAS, CORTES Y DETALLES, LÁMINA 05 DE 05
24	DE	40	**253**	**4:308- 66-253- 1/4**	**A-7638-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU, LAMINA 01 de 04
25	DE	40	**254**	**4:308- 66-254- 2/4**	**A-7639-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU, LAMINA 02 de 04
26	DE	40	**255**	**4:308- 66-255- 3/4**	**A-7640-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU,LAMINA 03 de 04
27	DE	40	**256**	**4:308- 66-256- 4/4**	**A-7641-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, SERVIU, LAMINA 04 de 04
					AGUAS SERVIDAS	
28	DE	40	**257**	**4:308- 66-257- 2/6**	**A-7642-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, LÁMINA 02 DE 06
29	DE	40	**258**	**4:308- 66-258- 4/6**	**A-7643-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, LÁMINA 04 DE 06
30	DE	40	**259**	**4:308- 66-259- 5/6**	**A-7644-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, LÁMINA 05 DE 06
31	DE	40	**260**	**4:308- 66-260- 6/6**	**A-7645-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, LÁMINA 06 DE 06

FASE I.2 (Continuación)

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					AGUA POTABLE	
32	DE	40	**261**	**4:308- 66-261- 3/5**	**A-7646-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODIFICACIÓN DE SERVICIOS, AGUA POTABLE, LÁMINA 03 DE 05
33	DE	40	**262**	**4:308- 66-262- 4/5**	**A-7647-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODIFICACIÓN DE SERVICIOS, AGUA POTABLE, LÁMINA 04 DE 05
34	DE	40	**263**	**4:308- 66-263- 5/5**	**A-7648-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, MODIFICACIÓN DE SERVICIOS, AGUA POTABLE, LÁMINA 05 DE 05
					PAISAJISMO	
35	DE	40	**264**	**4:308- 66-264- 2/3**	**A-7649-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA LÁMINA 02 DE 03
36	DE	40	**265**	**4:308- 66-265- 3/3**	**A-7650-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA LÁMINA 03 DE 03
37	DE	40	**266**	**4:308- 66-266- 1/1**	**A-7651-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, PROYECTO PAISAJISMO, CORTES LÁMNA 01 DE 01
38	DE	40	**267**	**4:308- 66-267- 1/1**	**A-7652-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2 PROYECTO PAISAJISMO, IMÁGENES OBJETIVO LÁMINA 01 DE 01
					RIEGO	
39	DE	40	**268**	**4:308- 66-268- 1/2**	**A-7653-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, RIEGO JARDINES, LÁMINA 01 DE 02
40	DE	40	**269**	**4:308- 66-269- 2/2**	**A-7654-XIII**	FASE CONSTRUCTIVA I.2, RIEGO JARDINES, LÁMINA 02 DE 02

MODIFICACION CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3

NUMERO ETAPA 8			NUMERO GENERAL	CODIFICACION	INGRESO CIDOH	TÍTULO
					PLANTA, PERFIL LONGITUDINAL Y PERFILES TRANSVERSALES	
1	DE	25	**270**	**4:308- 66-270- 1/1**	**A-7655-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL, LÁMINA 01 DE 01
					DETALLE SUMIDEROS	
2	DE	25	**271**	**4:308- 66-271- 1/1**	**A-7656-XIII**	CRUCE DEFINTIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, DETALLES SUMIDEROS, LÁMINA 01 DE 01
3	DE	25	**272**	**4:308- 66-272- 1/1**	**A-7657-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, DETALLES LONGITUDINALES SUMIDEROS, LÁMINA 01 DE 01
					DETALLES TUNNEL LINER PIQUE 1, 2 Y 3	
4	DE	25	**273**	**4:308- 66-273- 1/1**	**A-7658-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PLANTA TRAMO COMPLETO, LÁMINA 01 DE 01
5	DE	25	**274**	**4:308- 66-274- 1/2**	**A-7659-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PIQUE N°1, LÁMINA 01 DE 02
6	DE	25	**275**	**4:308- 66-275- 2/2**	**A-7660-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PIQUE N°1, LÁMINA 02 DE 02
7	DE	25	**276**	**4:308- 66-276- 1/2**	**A-7661-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PIQUE N°2, LÁMINA 01 DE 02
8	DE	25	**277**	**4:308- 66-277- 2/2**	**A-7662-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PIQUE N°2, LÁMINA 02 DE 02
9	DE	25	**278**	**4:308- 66-278- 1/2**	**A-7663-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PIQUE N°3, LÁMINA 01 DE 02
10	DE	25	**279**	**4:308- 66-279- 2/2**	**A-7664-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, PIQUE N°3, LÁMINA 02 DE 02
					DETALLES TUNNEL LINER CHIMENEAS 1,2,3 Y 4	
11	DE	25	**280**	**4:308- 66-280- 1/1**	**A-7665-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, CHIMENEAS N°1 Y N°2, LÁMINA 01 DE 01
12	DE	25	**281**	**4:308- 66-281- 1/1**	**A-7666-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, TUNNEL LINER, CHIMENEAS N°3 Y N°4, LÁMINA 01 DE 01
					ESTRUCTURAS DE HORMIGON	
13	DE	25	**282**	**4:308- 66-282- 1/1**	**A-7667-XIII**	CRUCE DEFINTIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3,DETALLES CÁMARAS,
14	DE	25	**283**	**4:308- 66-283- 1/1**	**A-7668-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3,CAJON MODULACION Y FORMAS, LÁMINA 01 DE 01
15	DE	25	**284**	**4:308- 66-284- 1/2**	**A-7669-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, CAJON MODULOS ,ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 02
16	DE	25	**285**	**4:308- 66-285- 2/2**	**A-7670-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, CAJON MODULOS ,ARMADURAS, LÁMINA 02 DE 02
					OBRA DE ENTRADA	
17	DE	25	**286**	**4:308- 66-286- 1/1**	**A-7671-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, OBRA DE ENTRADA , FORMAS, LÁMINA 01 DE 01
18	DE	25	**287**	**4:308- 66-287- 1/1**	**A-7672-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, OBRA DE ENTRADA , ARMADURAS, LÁMINA 01 DE 01
					PAVIMENTOS	
19	DE	25	**288**	**4:308- 66-288- 1/1**	**A-7673-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, ROTURA Y REPOSICION PAVIMENTOS VIALIDAD, LAMINA 01 DE 01
20	DE	25	**289**	**4:308- 66-289- 1/1**	**A-7674-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, ROTURA Y REPOSICION PAVIMENTOS, SERVIU, LAMINA 01 DE 01
					MODIFICACIÓN DE AGUAS SERVIDAS Y AGUA POTABLE	
21	DE	25	**290**	**4:308- 66-290- 1/1**	**A-7675-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMONO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUA POTABLE, LAMINA 02 DE 05
22	DE	25	**291**	**4:308- 66-291- 1/1**	**A-7676-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, MODIFICACIÓN DE SERVICIO, AGUAS SERVIDAS, LAMINA 03 DE 06
					PAISAJISMO	
23	DE	25	**292**	**4:308- 66-292- 1/1**	**A-7677-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, PROYECTO PAISAJISMO, PLANTA, LÁMINA 01 DE 01
24	DE	25	**293**	**4:308- 66-293- 1/1**	**A-7678-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, PROYECTO PAISAJISMO, CORTES, LÁMINAS 01 DE 01
					RIEGO DE JARDINES	
25	DE	25	**294**	**4:308- 66-294- 1/1**	**A-7679-XIII**	CRUCE DEFINITIVO CAMINO A MELIPILLA Y EFE, FASE I.3, PROYECTO RIEGO DE JARDINES, LAMINA 01 DE 01

TOMO I - ÍNDICE DETALLADO MEMORIA PROYECTO ORIGINAL

1 INTRODUCCIÓN 2-3
1.1 ANTECEDENTES GENERALES 2-3
1.2 OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA CONSULTORÍA 2-6
1.3 ETAPAS DE LA CONSULTORÍA 2-7
2 RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE ANTECEDENTES 3-1
2.1 ESTUDIOS ANTERIORES 3-1
2.2 PM-01 Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias del Gran Santiago DOH-CADE-Idepe, 2001. 3-1
2.3 Factibilidad y Diseño Definitivo de la Red Primaria del Sistema Gran Avenida – Ochagavía - Lo Espejo - Santa Marta, Ifarle Consultores Ltda., Junio 2003. 3-9
2.4 Colector Serviu – Zona Sur. Nivelación Geométrica. Informe Topográfico DOH Unidad de Geomensura. Septiembre 2013. 3-25
2.5 Estudio ALL DP52 Factibilidad Construcción Sistema de Drenaje Urbano Zona Sur Poniente de Santiago, Región Metropolitana. DOH - Arrau Ingeniería SpA, Enero 2018. 3-26
2.6 OTROS ANTECEDENTES 3-95
2.7 Tren a Melipilla 3-95
2.8 Conservación y Mantención Canal Santa Marta, Constructora Tecnoterra, 2019. 3-96
2.9 Plano de Puente Santa Marta, Camino Santiago a Melipilla 3-97
3 VISITAS A TERRENO EN DÍAS DE LLUVIA 4-1
3.1 ANTECEDENTES PLUVIOMÉTRICOS 4-1
3.2 RECORRIDOS 4-2
3.3 COMENTARIOS 4-4
4 CATASTRO COMPLEMENTARIO DE AGUAS LLUVIAS 5-1
4.1 SUMIDEROS 5-1
4.2 CÁMARAS DE AGUAS LLUVIA 5-2
5 CATASTRO SERVICIOS EN FAJA TOPOGRÁFICA Y POZOS EXPLORATORIOS 6-1
5.1 DESCARGAS 6-1
5.2 ACCESOS VEHICULARES Y PEATONALES 6-2
5.3 CRUCES AÉREOS 6-13
5.4 NITRODUCTOS 6-15
5.5 OLEDUCTO ENAP 6-15
5.6 OLEDUCTO SONACOL 6-19
5.7 METROGAS 6-23
5.8 AGUAS ANDINAS 6-25
5.9 ÁRBOLES AFECTADOS POR CONSTRUCCIÓN 6-26
5.9.1 Contabilidad de árboles afectados 6-26
5.9.2 Medidas de compensación 6-27
5.10 AUTOPISTA DEL SOL 6-28
5.11 CANALISTAS 6-28
5.12 MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS 6-29
5.12.1 Agua Potable 6-31
5.12.2 Aguas Servidas 6-33
5.13 PROYECTO CRUCE BAJO LÍNEA EFE Y CAMINO A MELIPILLA 6-34
6 TOPOGRAFÍA COMPLEMENTARIA 7-1
6.1 GENERALIDADES 7-1
6.2 LEVANTAMIENTOS Y PERFILES TRANSVERSALES 7-1

6.2.1 Área prioritaria Cruce Camino a Melipilla 7-1
6.2.2 Sector Complementario 7-3
7 MECÁNICA DE SUELOS 8-1
7.1 Calicatas 8-1
7.2 Ensayos realizados 8-7
7.3 Informe Mecánica de Suelos 8-8
8 PREINFORME JURÍDICO 9-1
8.1 FASE CONSTRUCTIVA I 9-1
8.2 FASE CONSTRUCTIVA II 9-2
8.3 FASE CONSTRUCTIVA III 9-2
9 MODELACIÓN SWMM 10-7
9.1 DESCRIPCIÓN GENERAL 10-7
9.2 MODIFICACIONES A LA MODELACIÓN SWMM 10-7
9.2.1 Áreas aportantes 10-8
9.2.2 Sumideros 10-10
9.2.3 Calle Silva Carvallo 10-11
9.2.4 Colectores 10-11
9.2.5 Descarga Canal Lo Espejo en Canal Santa Marta 10-12
9.3 CANAL SANTA MARTA CON PROYECTO FASE CONSTRUCTIVA I 10-13
9.3.1 Descripción 10-13
9.3.2 Resultados de la Modelación SWMM 10-14
9.4 CANAL SANTA MARTA CON PROYECTO FASES CONSTRUCTIVAS I, II y III 10-18
9.4.1 Descripción 10-18
9.4.2 Resultados de la Modelación SWMM 10-19
9.4.3 Escurrimiento en Calles 10-24
9.4.4 Factibilidad de Descarga de Colectores 10-28
10 FASE CONSTRUCTIVA I – ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 11-1
10.1 GENERALIDADES 11-1
10.2 CRITERIOS DE DISEÑO 11-2
10.2.1 CRITERIOS GENERALES 11-2
10.2.2 CAUDAL DE DISEÑO 11-2
10.2.3 Coeficiente de Rugosidad de Manning 11-2
10.2.4 Velocidades Admisibles 11-3
10.2.5 CAUDAL DE DISEÑO 11-4
10.3 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN 11-4
10.3.1 ALTERNATIVAS Tramo 1 11-5
10.3.2 ALTERNATIVA Tramo 2. 11-7
10.3.3 Secciones Tipo 11-8
10.3.4 Obra de disipación 11-9
10.3.5 Interferencias con obras Tren a Melipilla. 11-10
10.3.6 Piques y cámaras de inspección. 11-12
10.4 MODELACIÓN HIDRÁULICA. 11-12
10.5 ASPECTOS CONSTRUCTIVOS 11-22
10.6 PRESUPUESTOS ALTERNATIVAS 11-1
11 FASE CONSTRUCTIVA I-DISEÑO DEFINITIVO 12-8
11.1 GENERALIDADES 12-8
11.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 12-9
11.2.1 Obra de entrada, gradas de bajada. 12-9
11.2.2 Cajón de hormigón armado in situ. 12-11
11.2.3 Cámara de limpieza. 12-11

11.2.4 Chimeneas de inspección. 12-11
11.2.5 Obra de salida, enrocado consolidado de protección. 12-12
11.2.6 Sumideros 12-13
11.3 DISEÑO HIDRÁULICO 12-21
11.3.1 Modelación HEC-RAS 12-21
11.3.2 Análisis situación con Fase Constructiva I construida y Fase Constructiva II sin construir 12-22
11.3.3 Obra de entrada gradas de bajada 12-30
11.3.4 Obra de salida enrocado consolidado. 12-33
11.4 VERIFICACIÓN HIDRÁULICA DE SUMIDEROS Y DESCARGAS 12-42
11.5 INTERFRENCIAS Y MODIFICACIONES DE SERVICIOS 12-45
11.5.1 Descargas. 12-45
11.5.2 Cruces aéreos. 12-46
11.5.3 Metrogas. 12-46
11.5.4 Proyecto cruce bajo línea EFE y Camino a Melipilla. 12-47
11.5.5 Modificación de servicios de agua potable y aguas servidas. 12-50
11.6 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y MODIFICACIÓN O ELIMINACIÓN DE PUENTES 12-53
11.6.1 Rotura y reposición de pavimentos. 12-53
11.6.2 Transformación y/o eliminación de puentes. 12-54
11.7 PAISAJISMO 12-57
11.7.1 Generalidades 12-57
11.7.2 Propuesta 12-57
11.7.3 Criterios principales de diseño. 12-58
11.7.4 Gestiones ante el Municipio 12-62
11.7.5 RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES DEL MUNICIPIO 12-63
11.7.6 SISTEMA DE RIEGO 12-64
11.8 ESPECIFICACINES TÉCNICAS GENERALES 12-65
11.9 CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO 12-66
11.9.1 Cubicación 12-66
11.9.2 Presupuesto 12-75
11.10 PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN 12-80
11.10.1 frentes de trabajo 12-80
11.10.2 Planificación Global 12-80
11.10.3 Consideraciones Generales 12-82
11.10.4 Secuencia Constructiva 12-82
11.10.5 Instalación de Faenas 12-89
11.10.6 Organización y Personal 12-90
11.10.7 Maquinaria para ejecución de actividades principales 12-91
11.10.8 Rendimientos y duraciones actividades principales 12-92
11.11 CARTA GANTT 12-95
12 FASE CONSTRUCTIVA II 13-1
12.1 GENERALIDADES 13-1
12.2 CRITERIOS DE DISEÑO 13-1
12.2.1 Criterios generales. 13-1
12.2.2 Caudal de Diseño 13-2
12.2.3 Coeficiente de Rugosidad de Manning 13-2
12.2.4 Velocidades Admisibles 13-3
12.2.5 CAUDAL DE DISEÑO 13-4
12.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13-4
12.3.1 Cajón de hormigón armado in situ. 13-4
12.3.2 Cámara de limpieza. 13-4
12.3.3 Chimeneas de inspección. 13-5

12.3.4 Inicio del tramo. 13-5
12.3.5 Inicio Fase Constructiva II, Obra de Toma y Obra de Conducción y Entrega a canal Lo Bosquino. 13-6
12.3.6 Cruce de Autopista del Sol, alargue alcantarilla existente. 13-8
12.3.7 Obra de empalme entre cajón entubamiento canal y alargue alcantarilla. 13-11
12.3.8 Obra de salida alcantarilla Autopista del Sol 13-11
12.3.9 Enrocado de protección. 13-1
12.3.10 Sumideros 13-2
12.4 VERIFICACIÓN HIDRÁULICA 13-11
12.4.1 Río Mapocho 13-11
12.4.2 Modelo HEC-RAS. 13-13
12.4.3 Canal Lo Bosquino. 2
12.4.4 Obra de salida alcantarilla Autopista del Sol. 4
12.4.5 Verificación Hidráulica de Sumideros y Descargas 5
12.5 INTERFRENCIAS Y MODIFICACIONES DE SERVICIOS 8
12.5.1 Descargas. 8
12.5.2 Cruces aéreos. 8
12.5.3 Metrogas. 9
12.5.4 Aguas Andinas. 10
12.5.5 Árboles afectados. 10
12.5.6 Modificación de servicios de agua potable y aguas servidas. 12
12.5.7 Autopista del Sol. 15
12.5.8 ASOCIACIÓN DE CANALES DEL MAIPO. 16
12.6 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y MODIFICACIÓN O ELIMINACIÓN DE PUENTES 16
12.6.1 Rotura y reposición de pavimentos. 16
12.6.2 Transformación y/0 eliminación de puentes. 18
12.7 PAISAJISMO 13-1
12.7.1 Generalidades 13-1
12.7.2 Propuesta 13-2
12.7.3 Criterios Principales de diseño 13-3
12.7.4 Gestiones ante el Municipio 13-6
12.7.5 RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES DEL MUNICIPIO 13-7
12.7.6 SISTEMA DE RIEGO 13-9
12.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES 13-9
12.9 CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO 13-10
12.9.1 Cubicación 13-10
12.9.2 Presupuesto 13-18
12.10 PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN 13-23
12.10.1 Frentes de Trabajo 13-23
12.10.2 Planificación Global 13-23
12.10.3 Consideraciones Generales 13-23
12.10.4 Secuencia Constructiva 13-24
12.10.5 Instalación de Faenas 13-29
12.10.6 Organización y Personal 13-30
12.10.7 Maquinaria para ejecución de actividades principales 13-31
12.10.8 Rendimientos y duraciones actividades principales 13-32
12.11 CARTA GANTT 13-35
13 FASE CONSTRUCTIVA III - diseño definitivo 14-1
13.1 GENERALIDADES 14-1
13.2 CRITERIOS DE DISEÑO 14-1
13.2.1 Criterios generales. 14-1

13.2.2 Caudal de Diseño 14-2
13.2.3 Coeficiente de rugosidad de Manning 14-2
13.2.4 Velocidades admisibles 14-2
13.2.5 CAUDAL DE DISEÑO 14-3
13.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 14-3
13.3.1 Cajón de hormigón armado in situ. 14-3
13.3.2 Cámara de limpieza. 14-4
13.3.3 Chimeneas de inspección. 14-4
13.3.4 Inicio del tramo. 14-4
13.3.5 Fin del tramo. 14-8
13.3.6 Sumideros 14-9
13.4 VERIFICACIÓN HIDRÁULICA 14-17
13.4.1 Modelación HEC-RAS 14-17
13.4.2 Descarga canal Lo Espejo. 14-2
13.4.3 Verificación Hidráulica de Sumideros y Descargas 14-11
13.5 INTERFERENCIAS Y MODIFICACIONES DE SERVICIOS 14-12
13.5.1 Descargas 14-12
13.5.2 Accesos vehiculares y peatonales. 14-13
13.5.3 Cruces aéreos. 14-24
13.5.4 Nitroducto. 14-25
13.5.5 Oleoducto ENAP. 14-25
13.5.6 Oleoducto SONACOL. 14-29
13.5.7 Metrogas. 14-33
13.5.8 Aguas Andinas. 14-33
13.5.9 Árboles afectados. 14-33
13.5.10 Modificación de servicios de agua potable y aguas servidas. 14-33
13.5.11 ASOCIACIÓN DE CANALES DEL MAIPO 14-35
13.6 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y MODIFICACIÓN O ELIMINACIÓN DE PUENTES 14-36
13.6.1 Rotura y reposición de pavimentos. 14-36
13.6.2 Transformación y/o eliminación de puentes. 14-37
13.7 PAISAJISMO 14-38
13.7.1 Generalidades 14-38
13.7.2 Propuesta 14-39
13.7.3 Criterios Principales de diseño 14-40
13.7.4 Gestiones ante el Municipio 14-43
13.7.5 RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES DEL MUNICIPIO 14-44
13.7.6 SISTEMA DE RIEGO 14-46
13.8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES 14-46
13.9 CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO 14-47
13.9.1 Cubicación 14-47
13.9.2 Presupuesto 14-55
13.10 PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN 14-59
13.10.1 Frentes de Trabajo 14-59
13.10.2 Planificación Global 14-59
13.10.3 Consideraciones Generales 14-59
13.10.4 Secuencia Constructiva 14-60
13.10.5 Construcción canal provisorio para desvío de cauce Fase Constructiva III 14-66
13.10.6 Instalación de Faenas 14-70
13.10.7 Organización y Personal 14-71
13.10.8 Maquinaria para ejecución de actividades principales 14-72
13.10.9 Rendimientos y duraciones actividades principales 14-73
13.11 CARTA GANTT 14-76

14 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS 15-3
14.1 LISTA RECURSOS 15-3
14.2 LISTA PRECIOS UNITARIOS 15-6
14.3 CONSTRUCCIÓN DE PRECIOS UNITARIOS 15-9
15 ACTUALIZACIÓN EVALUACIÓN ECONÓMICA 16-1
15.1 GENERALIDADES 16-1
15.2 OBJETIVOS Y ALCANCES 16-6
15.3 BENEFICIOS DEL CANAL SANTA MARTA 16-7
15.3.1 Propiedades residenciales 16-7
15.3.2 Terrenos baldíos anegadizos 16-7
15.3.3 Propiedades comerciales 16-8
15.3.4 Propiedades industriales 16-8
15.3.5 Establecimientos públicos e institucionales 16-9
15.3.6 Reparación de vehículos 16-9
15.3.7 Costo generalizado de Viajes (CGV) 16-10
15.3.8 Infraestructura Vial 16-10
15.3.9 Ausentismo laboral 16-11
15.3.10 Ausentismo escolar 16-11
15.3.11 Gastos de emergencia y mantención 16-12
15.4 EGRESOS DEL CANAL SANTA MARTA 16-12
15.5 EVALUACIÓN ECONÓMICA 16-13
15.6 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 16-15
15.7 CONSIDERACIONES ADICIONALES 16-15
16 SISTEMA DE INFOMACIÓN GEOGRÁFICO (SIG) 17-1
16.1 ANTECEDENTES GENERALES 17-1
16.2 METODOLOGÍA GENERAL 17-1
16.3 INFORMACIÓN PRESENTADA 17-2
16.4 CAMPOS DE INFORMACIÓN 17-3
17 ESTUDIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL 18-1
18 PARTICIPACIÓN CIUDADANA 19-1
18.1 INTRODUCCIÓN 19-1
18.2 ACTIVIDADES REALIZADAS SEGÚN ETAPAS 19-1
18.3 PRINCIPALES CONCLUSIONES 19-2

TOMO XIV INDICE DETALLADO ESTUDIO DE ANÁLISIS AMBIENTAL (EAA)

1 RESUMEN EJECUTIVO....1-1
2 INTRODUCCIÓN....2-3
3 OBJETIVOS....3-6
3.1.1 Objetivo general....3-6
3.1.2 Objetivos específicos....3-6
4 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO....4-8
4.1 Metodología....4-8
4.2 Resultados....4-8
4.2.1 Generalidades....4-8

4.2.2 Vida útil 4-9
4.2.3 Etapas del Proyecto 4-9
4.2.4 Montos de inversión 4-9
4.2.5 Descripción de Obras 4-10
4.2.6 Descripción por fases del Proyecto 4-24
4.2.7 Fase de Construcción 4-24
4.2.8 Fase de Operación 4-28
4.2.9 Fase de Cierre 4-29
4.3 Resumen 4-30
5 LÍNEA DE BASE 5-32
5.1 Medio Físico 5-32
5.1.1 Clima y meteorología 5-32
5.1.2 Suelos 5-37
5.1.3 Hidrografía e Hidrología superficial 5-47
5.1.4 Calidad de Aguas 5-54
5.1.5 Ruido 5-65
5.2 Medio Biótico 5-71
5.2.1 Flora y vegetación 5-71
5.2.2 Fauna terrestre 5-92
5.2.3 Fauna acuática 5-105
5.3 Medio Humano, Construido y Uso de Suelo 5-119
5.4 Patrimonio Arqueológico y Cultural 5-171
5.5 Bibliografía 5-187
6 ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 6-194
6.1 Metodología 6-194
6.1.1 Identificación de impactos 6-194
6.1.2 Descripción de los impactos 6-195
6.1.3 Evaluación de impactos 6-195
6.2 Resultados 6-201
6.2.1 Identificación y descripción de impactos 6-201
6.2.2 Evaluación de impactos ambientales 6-205
6.3 Conclusiones 6-217
7 MARCO LEGAL Y PLAN DE CUMPLIMIENTO 7-219
7.1 Metodología 7-219
7.1.1 Normativa Ambiental Aplicable 7-219

7.1.2 Análisis de Instrumentos de Planificación Territorial 7-220
7.1.3 Análisis de aplicabilidad de Permisos Sectoriales (Ambientales) 7-220
7.2 Resultados 7-220
7.2.1 Normativa de carácter general aplicable al Proyecto 7-220
7.2.2 Normativa específica aplicable al Proyecto 7-224
7.2.3 Análisis de aplicabilidad de Permisos Sectoriales (Ambientales) 7-254
7.2.4 Análisis de Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) 7-258
7.3 Conclusiones 7-261
8 ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA 8-263
8.1 Metodología 8-263
8.2 Resultados 8-263
8.2.1 Antecedentes según Ord. N°131456/2013 SEA 8-263
8.2.2 Análisis de Pertinencia 8-265
8.3 Conclusiones 8-275
9 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y CONTROL DE MOLESTIAS 9-276
9.1 Plan de Manejo Ambiental 9-276
9.1.1 Fase de Construcción 9-279
9.2 Plan de Control de Molestias 9-289
9.2.1 Propuesta de acciones específicas de coordinación 9-289
9.2.2 Protocolos de información a la comunidad 9-290
9.2.3 Protocolos de accesos peatonales y vehiculares 9-291
9.2.4 Protocolos de seguridad 9-291
9.2.5 Protocolo de control de roedores 9-291
10 FICHAS RESUMEN PLANES 10-293
10.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental 10-293
10.2 Plan de Manejo Ambiental 10-298
11 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES ESPECIALES (EAE), COSTOS Y BASES DE MEDICIÓN Y PAGO (BMP) 11-301
11.1 Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) 11-301
11.1.1 Medidas ambientales generales 11-301
11.1.2 Plan de Cumplimiento Normativo 11-301
11.1.3 Plan de Manejo Ambiental 11-301
11.1.4 Plan de Control de Molestias 11-301
11.2 Bases de Medición y Pago (BMP) 11-302
11.2.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental 11-302
11.2.2 Plan de Manejo Ambiental 11-303

11.2.3 Plan de Control de Molestias 11-305
12 APÉNDICES 12-306
12.1 Apéndice 12.1. Permiso de Pesca de Investigación 12-307
12.2 Apéndice 12.2. Estimación de Emisiones (Construcción) 12-308
12.2.1 Metodología 12-308
12.2.2 Resultados 12-311
12.3 Apéndice 12.3. Certificados Laboratorio Calidad del Agua 12-315
12.4 Apéndice 12.4. Costos Ambientales 12-317
- Apéndice 12.4. Costos Ambientales. Fase Constructiva I 12-317
- Apéndice 12.4. Costos Ambientales. Fase Constructiva II 12-317
- Apéndice 12.4. Costos Ambientales. Fase Constructiva III 12-317

TOMO XV INDICE DETALLADO PARTICIPACIÓN CIUDADANA (PAC)

1. INTRODUCCIÓN 5
2 RESUMEN EJECUTIVO DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA 5
3 OBJETIVOS DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA 9
3.1 OBJETIVO GENERAL 9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 9
3.3 RESULTADOS SEGÚN OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10
4 METODOLOGÍA UTILIZADA EN EL PROCESO 12
5 ACTIVIDADES REALIZADAS 13
7 ANALISIS, HALLAZGOS y RECOMENDACIONES 15

8 ENFOQUE DE GENERO....16
9 CONCLUSIONES....18
10 BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA....18

APÉNDICE 1 Oficio Inicio Estudio
APÉNDICE 2 Plan de Trabajo
APÉNDICE 3 Descripción de Trazado del Canal Santa Marta
APÉNDICE 4 Plano Regulador Comuna de Maipú.
APÉNDICE 5 Respuestas Transparencia
APÉNDICE 6 Área de Influencia JJVV
APÉNDICE 7 Oficio Municipalidad Organizaciones indígenas
APÉNDICE 8 Oficio CONADI
APÉNDICE 9 Catastro de Actores
APÉNDICE 10 Pertinencia indígena
APÉNDICE 11 Entrevistas
APÉNDICE 12 Encuentros de Inicio
APÉNDICE 13 Encuentros de Avance
APÉNDICE 14 Encuentros Finales
APÉNDICE 15 Ficha de Cierre
APÉNDICE 16 Matriz de Riesgo
APÉNDICE 17 Registro de Inquietudes

TOMO XX - ÍNDICE DETALLADO MEMORIA PROYECTO MODIFICADO

1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 ANTECEDENTES GENERALES....1
1.2 OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA ETAPA 7B....2
2 RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES 1
2.1 INFORME MECÁNICA DE SUELOS....1
2.2 EFE....5
2.3 ENEL....5
2.4 METROGAS....5
2.5 AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS....6
2.5.1 AGUA POTABLE....6
2.5.2 AGUAS SERVIDAS....6
2.6 ESTRUCTURAS....7
2.7 SUMIDEROS....7
2.8 PROYECTO CRUCE BAJO LÍNEA EFE Y CAMINO A MELIPILLA....7

2.9 PLANO PUENTE SANTA MARTA, CAMINO A MELIPILLA 8
3 MODIFICACIÓN CRUCE CAMINO A MELIPILLA Y EFE 1
3.1 GENERALIDADES 1
3.2 CAMBIO DE TRAZADO 1
3.3 CAMBIO DE MATERIALIDAD 2
3.4 OBRAS DE EMERGENCIA Y DEFINITIVAS 2
3.4.1 GENERALIDADES 2
3.4.2 OBRAS DE EMERGENCIA, FASE I.1 3
3.4.3 OBRAS DEFINITIVAS, FASE I.3 28
3.5 INTERFERENCIAS Y MODIFICACIONES DE SERVICIOS 33
3.5.1 METROGAS 33
3.5.2 MODIFICACIÓN DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS 34
3.5.3 PROYECTO DE CRUCE BAJO CAMINO A MELIPILLA 35
3.5.4 PROYECTO DE CRUCE BAJO LÍNEA EFE 35
3.5.5 ENEL 35
3.5.6 ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 36
3.6 INSTRUMENTACIÓN 36
4 PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN 1
4.1 ASPECTOS GENERALES 1
4.1.1 PLANIFICACIÓN GLOBAL 1
4.1.2 CONSIDERACIONES GENERALES 1
4.1.3 INSTALACIÓN DE FAENAS 2
4.1.4 ORGANIZACIÓN Y PERSONAL 3
4.1.5 MAQUINARIA PARA EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES PRINCIPALES 4
4.2 ASPECTOS PARTICULARES FASE CONSTRUCTIVA I.1 4
4.2.1 FRENTES DE TRABAJO 4
4.2.2 SECUENCIA CONSTRUCTIVA 5
4.2.3 RENDIMIENTOS Y DURACIONES ACTIVIDADES PRINCIPALES 6
4.2.4 CARTA GANTT 8
4.3 ASPECTOS PARTICULARES FASE CONSTRUCTIVA I.2 9
4.3.1 FRENTES DE TRABAJO 9
4.3.2 SECUENCIA CONSTRUCTIVA 9
4.3.3 RENDIMIENTOS Y DURACIONES ACTIVIDADES PRINCIPALES 17
4.3.4 CARTA GANTT 21
4.4 ASPECTOS PARTICULARES FASE CONSTRUCTIVA I.3 23
4.4.1 FRENTES DE TRABAJO 23
4.4.2 SECUENCIA CONSTRUCTIVA 23
4.4.3 RENDIMIENTOS Y DURACIONES ACTIVIDADES PRINCIPALES 31
4.4.4 CARTA GANTT 35
5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 1
6 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS 1
6.1 LISTA DE RECURSOS 1
6.2 LISTA DE PRECIOS UNITARIOS 5
6.3 CONSTRUCCIÓN DE PRECIOS UNITARIOS 7
6.4 COMPARACIÓN PRECIOS UNITARIOS PRESENTE CONSULTORÍA CON PRECIOS DEPTO. DE CONDTRUCCIÓN DOH 24
7 CUBICACIÓN Y PRESUPUESTO 1
7.1 CUBICACIÓN 1
7.2 PRESUPUESTO 11

Anexo 23

ETE

Anexo 23.1

ETE Fase I

PROYECTO:

“Diseño Definitivo Canal de Evacuación de Aguas Lluvias Santa Marta Comuna de Maipú, Región Metropolitana”

COMUNA DE MAIPÚ

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

FASE CONSTRUCTIVA I

ARRAU INGENIERÍA

Contenido

1. INSTALACIÓN DE FAENAS 18

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 19

2.1 Excavación 19
2.1.1 Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m 19
2.1.2 Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m 19
2.1.3 Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m 19

2.2 Relleno Estructural 26

2.3 Relleno Compactado con Maquina 29

2.4 Retiro y transporte de Excedentes 31

3. OBRAS DE HORMIGÓN 32

3.1 Obra de Entrada 32
3.1.1 Hormigón G05 32
3.1.2 Hormigón G25 32
3.1.3 Armadura Refuerzo A63-42H 33
3.1.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra de Entrada 34

3.2 Obra de Salida 35
3.2.1 Hormigón G10 35
3.2.2 Hormigón G25 35
3.2.3 Armadura Refuerzo A63-42H 37

3.3 Cajón de Hormigón Armado 38
3.3.1 Hormigón G05 38
3.3.2 Hormigón G25 38
3.3.3 Armadura Refuerzo A63-42H 39
3.3.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple 40

3.4 Tapas Cámara de Limpieza 41
3.4.1 Hormigón G25 41
3.4.2 Armadura Refuerzo A63-42H 43

3.5 Tapas Tipo Calzada 43

3.6 Impermeabilización Obras de Hormigón 46

3.7 Obra de arte provisoria Prefabricada para desvío de tránsito (3x2.5m) 47

4. SOCALZADO, PILAS DE HORMIGÓN Y MURO PANTALLA 48

4.1 Hormigón G20 48
4.2 Armadura Refuerzo A63-42H 49
4.3 Pilas, Muro Pantalla y Puntales Dm: 0+086.98 50
5. SUMIDEROS 55
5.1 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m. 55
5.2 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m. 55
5.3 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=3 m. 55
5.4 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=200 mm. 56
5.5 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm. 56
5.6 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=355 mm. 56
5.7 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=400 mm. 56
5.8 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm. 56
5.9 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=560 mm. 56
5.10 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm. 57
5.11 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=800 mm. 57
5.12 Pieza especial de anclaje HDPE D200 mm 59
5.13 Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm 59
5.14 Pieza especial de anclaje HDPE D355 mm 59
5.15 Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm 59
5.16 Pieza especial de anclaje HDPE D560 mm 59
5.17 Pieza especial de anclaje HDPE D630 mm 59
5.18 Pieza especial de anclaje HDPE D800 mm 59
5.19 Hormigón G20 59
5.20 Hormigón G05 59
5.21 Armadura Refuerzo A63-42H 60
5.22 Tapas Tipo Calzada 61

6. SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DE ENROCADOS CONSOLIDADO 64

7. ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 65

7.A SERVIU 65

7.1 Obras de Rotura 66
7.1.1 Demolición elementos de pavimento y transporte 66
7.1.2 Excavación y transporte a botadero 66
7.1.3 Solera extracción y transporte a botadero 67

7.2 Obras de Asfalto 68

7.3 Obras de Hormigón 68

7.4 Señalización de tránsito 69

7.B DIRECCIÓN DE VIALIDAD 69

7.5 Demolición elementos de pavimento y transporte 69

7.6 Preparación Sub-Rasante 70

7.7 Sub-Base Granular CBR>50% 71

7.8 Calzada HVC esp=0.32 m 71

7.9 Soleras tipo A 72

7.10 Vereda de hormigón cemento esp=0.07 m 73

8. PAISAJISMO 74

8.1 Destronque 75

8.2 Reposición de especie Talada 76

8.3 Vegetación Arborea 76

8.4 Vegetación Cubre suelos 83

8.5 Textura de Suelo 86

8.6 Obras Ciclovía 87

8.7 Veredas Maicillo 89

8.8 Plazoletas 90

8.9 Banca 90

8.10 Basurero 91

8.11 Jardineras 92

8.12 Sistema de Regadío de Jardines 92

9. DESVÍO DE CAUCE 94

9.1 Suministro 95

9.2 Colocación 95

9.3 Retiro 95

9.4 Construcción y retiro pretil de tierra 96

9.5 Obras Especiales Bajo Puentes 98

10. COSTO MEDIDAS AMBIENTALES 99

10.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental 101
10.1.1 Humectación Caminos y terreno 101
10.1.2 Gestión de Residuos Sólidos 101
10.1.3 Gestión de Residuos Líquidos 101

10.2 Plan de Manejo Ambiental 102
10.2.1 Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción 102
10.2.2 Seguimiento de la Calidad del Agua 102
10.2.3 Medida de Mitigación para Arqueología 103

10.3 Plan de Control de Molestias 103
10.3.1 Protocolos de información, accesos y seguridad 103
10.3.2 Protocolo de control de roedores 103

11. DESVÍO DE TRÁNSITO Y DISPOSICIONES DE SEGURIDAD 104

12. DEMOLICIÓN DE OBRAS EXISTENTES 105

12.1 Demolición y retiro muro de base reja perimetral 105

12.2 Levantado y retiro reja Perimetral 106

12.3 Remoción de Estructuras 107
12.3.1 Demolición de estructura curva Av. 3 Poniente con Del Ferrocarril 107
12.3.2 Demolición de Hormigón Armado 108
12.3.3 Desarme y Retiro de Enrocado no Consolidado 109

13. CAMBIO A.P Y A.S 110

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

I. DISPOSICIONES GENERALES

i. ALCANCES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) corresponden a la ejecución de las obras de "Diseño Definitivo Canal de Evacuación de Aguas Lluvias Santa Marta Comuna de Maipú, Región Metropolitana". Estas se complementan con las ETG de la Dirección de Obras Hidráulicas (ETG), que se consideran documentos válidos para el desarrollo de este proyecto y aplicables a todas las obras del mismo. Estas Especificaciones Técnicas Generales, aprobadas por Resolución DR Nº 892 de 10 de abril de 1991, se entenderán conocidas por los Contratistas.

Estas especificaciones técnicas se complementan con las especificaciones técnicas especiales de los siguientes proyectos anexos:

- Rotura y Reposición de Pavimentos, SERVIU

En todos los casos, las obras deben ser ejecutadas de acuerdo con los planos de las obras y las adecuaciones, autorizadas o indicadas por el Inspector Fiscal, que se elaboren durante el presente contrato, en lo que se refiere a formas, dimensiones, alineaciones, pendientes, disposiciones, armaduras, tratamientos, etc.

i.1. Definiciones

Mandante	:	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Ingeniero	:	Arrau ingeniería SPa., firma que desarrolló el proyecto de ingeniería
ITO	:	Inspección Técnica de Obras de la DOH
ETE	:	Especificaciones Técnicas Especiales
ETG	:	Especificaciones Técnicas Generales (DOH)

i.2. Documentos que rigen la ejecución de la obra

La ejecución de la obra se regirá por lo que estipulen los planos para construcción, los esquemas, las presentes Especificaciones Técnicas Especiales y las Especificaciones Técnicas Generales.

En caso de discrepancias entre los documentos del presente contrato, se establece lo siguiente:

- Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Especificaciones Técnicas Generales.
- Los planos priman sobre las Especificaciones

- En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los Planos de Detalles sobre los Planos Generales.

En caso de discrepancias entre los documentos del contrato, se establece que:

- Cualquier anotación o indicación en los planos que no esté expresada en las Especificaciones, o viceversa, se considerará válida en ambos documentos.
- Se considerarán incorporadas a las Especificaciones las notas que se incluyen en los planos. En caso de conflicto entre éstas y las Especificaciones, primará lo indicado en los planos.

Además, deberá tenerse presente los siguientes aspectos:

- La Inspección Fiscal podrá efectuar correcciones de discrepancias entre los documentos del contrato y el terreno y/o modificaciones en los planos de las obras, para permitir un mayor ajuste a las condiciones existentes en terreno.
- Las tolerancias aceptables en cuanto a dimensiones, calidades, resistencias y terminaciones serán las que indiquen los planos de diseño de las obras, las Especificaciones Técnicas o la Inspección Fiscal.
- Se aplicarán, cuando sea pertinente, las Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN).
- En el caso de partidas no previstas y aspectos no mencionados en estas especificaciones, se aplicarán las normas ASTM respectivas o en su defecto aquellas estipuladas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.
- En casos no cubiertos por las Especificaciones Técnicas Generales, Especificaciones Técnicas Especiales ni por los planos, normas y demás documentos, primará lo que señale la Inspección Fiscal.

i.3. Normas Aplicables

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Especiales y Generales, los Planos del Proyecto y con las Normas del Instituto Nacional de Normalización que correspondan.

De todas las normas aplicables, será válida la última versión vigente a la fecha del llamado a licitación para la ejecución de las obras.

Salvo indicación expresa en el texto de las Especificaciones Generales o de las Especificaciones Técnicas Especiales, las Normas Chilenas emitidas por el Instituto Nacional de Normalización prevalecerán sobre las de otra procedencia.

- Obras de Hormigón

La ejecución de los hormigones deberá efectuarse conforme a las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

Se hace a continuación una relación de normas que deben considerarse en la ejecución de los trabajos, sin que ello implique una enumeración completa y exhaustiva:

NCh 148 Cemento. Terminología, Clasificación y Especificaciones Generales.
NCh 152 Cemento. Método de determinación del tiempo de fraguado
NCh 162 Cemento. Extracción de muestras
NCh 163 Calidad y composición granulométrica de los agregados pétreos para hormigones
NCh 164 Áridos para morteros y hormigones. Extracción y preparación de muestras
NCh 165 Áridos para morteros y hormigones. Tamizado y determinación de la granulometría
NCh 170 Hormigones de cemento
NCh 171 Hormigón. Extracción de muestras del hormigón fresco
NCh 172 Mezcla. Colocación en obra y curado de hormigón
NCh 429 Hormigón armado 1ª. Parte
NCh 430 Hormigón armado 2ª. Parte
NCh 435 Técnica del tamizado y representación gráfica del análisis granulométrico de materiales finos.
NCh 642 Cemento. Envases. Especificaciones
NCh 1017 Hormigón. Confección y curado en obra probetas para ensayo de compresión y tracción
NCh 1018 Hormigón. Preparación de mezclas de prueba en laboratorio
NCh 1019 Hormigón. Determinación de la docilidad. Método del asentamiento de cono de Abrams
NCh 1037 Hormigón. Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas
NCh 1116 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente
NCh 1117 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente
NCh 1171 Hormigón. Extracción y ensayo de testigos de hormigón endurecidos
NCh 1172 Hormigón. Refrentado de pruebas
NCh 1223 Áridos para morteros y hormigones. Determinación del material fino inferior a 80 mm.
NCh 1239 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades real y neta de la absorción de agua de las arenas.
NCh 1443 Hormigón. Agua de amasado. Muestreo
NCh 1564 Hormigón. Determinación de la densidad aparente, del rendimiento, del contenido de cemento y del contenido de aire del hormigón fresco.
NCh 409 Agua Potable. Requisitos
ASTM C494-86 Chemical and Mixtures for Concrete

- Obras de Conducción

La ejecución de las obras de conducción en el colector de aguas lluvias deberán efectuarse conforme a las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se

especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

NCh Nº 397 Tubos termoplásticos para la conducción de fluidos. Diámetros exteriores y presiones nominales.
NCh 1362 Alcantarillado. Prueba de impermeabilidad
NCh 1623 Cámaras de prefabricadas de hormigón para redes de alcantarillado. Requisitos.
NCh Nº 1657 Anillos de caucho para tuberías - Parte 2: Tuberías plásticas.
NCh 1676 Cámaras de inspección prefabricadas para redes públicas de alcantarillado. Losas. Ensayo de carga.
NCh 2080 Tapas y Anillos para cámaras de válvulas de agua potable y para cámaras de inspección de alcantarillado.

- Seguridad

En la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena, pública y privada.

Estas medidas deberán tomar en consideración las prescripciones establecidas en las Normas INN que se indican a continuación, sin que la lista implique una enumeración completa y exhaustiva de todas las normas que deberán tenerse presente durante el desarrollo de las faenas:

NCh 347 Prescripciones de seguridad en la demolición
NCh 348 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierres provisorios
NCh 349 Prescripciones de seguridad de excavaciones
NCh 350 Instalaciones Eléctricas Provisionales en la construcción
NCh 436 Prescripciones Generales acerca de Prevención de Accidentes del Trabajo
NCh 438 Protecciones de uso personal
NCh 502 Guantes de Seguridad. Terminología y Clasificación
NCh 721 Protección Personal. Calzado de Seguridad. Terminología y Clasificación
NCh 997 Andamios. Terminología y Clasificación
NCh 998 Andamios. Requisitos Generales de Seguridad
NCh 999 Andamios de Madera de Doble Pie Derecho. Requisitos
NCh 1301 Protección Personal. Anteojos Protectores contra Impactos. Requisitos
NCh 1331-1 Protección Personal. Parte 1. Protección contra el Ruido
NCh 1331-1 Protección Personal. Parte 2. Procedimiento para protección contra el ruido
NCh 1358 Protectores Auditivos. Clasificación
NCh 1411-1 Prevención de Riesgos. Parte 1. Letreros de Seguridad
NCh 388 Prevención y extinción de incendios en almacenamientos de materiales inflamables y explosivos.

- Otras Especificaciones

Se aplicarán las Especificaciones de Construcción de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, Manual de Carreteras Volumen 4 y 5 (M. C. V4 y V5).

Se consideran también incorporadas a las presentes Especificaciones Técnicas Especiales las recomendaciones dadas por los fabricantes de los productos que se emplearán en la ejecución de las diferentes partidas.

a) Operaciones de Grúas y Aparejos

Será de responsabilidad del Contratista el vigilar los trabajos de grúas y aparejos que se efectúen en la faena que dirige. Se deberá prohibir terminantemente que el personal suba a cargar ganchos, baldes y otros objetos cuando sean levantados, así como también, que en la operación de grúas y aparejos, se eleve carga por sobre personal en trabajo sin tener señalización visual especial.

Ninguna grúa o aparejo, deberá operar su pluma o cualquier otra parte de su instalación, a menos de cuatro metros de cualquier cable de alta tensión o sistema de distribución eléctrica.

Por ningún motivo una grúa o equipo similar será operado con mayor carga de la que señalan los límites de seguridad del equipo.

En todo trabajo que se realice con grúa, deberá haber una sola persona a cargo de las señales dirigidas al operador de la grúa, persona que deberá tener cabal conocimiento de la materia.

Los estribos, cables o ganchos usados para las maniobras de cargas, deberán ser los correctos en cuanto a coeficientes de seguridad, no debiendo éstos ser sometidos a una tracción superior a la de diseño. No podrán usarse cables o estribos con hebras o torones cortados.

Los operadores de grúas y montacargas deberán estar en posesión de la Licencia de Conducir Clase A2, o la que determine el Reglamento General del Tránsito.

b) Orden y Aseo

Todos los caminos, superficies de tránsito y puestos de trabajo, deben mantenerse limpios, en orden, libres de obstáculos, debiendo retirar de ellos los matorrales, desperdicios, etc., al término de cada jornada.

Los clavos salientes en tablones y maderas en general se deben sacar o doblar. Toda la madera de desecho, basura y material sobrante se deberá recolectar y colocar en montones para ser sacados a la brevedad posible del lugar de trabajo.

No se debe botar o almacenar materiales livianos o sueltos al borde de plataformas cuando se requiera realizar trabajos en los niveles inferiores.

Al finalizar un trabajo, se deberán retirar todos los materiales sobrantes y los equipos utilizados.

i.4. Calidad de los Materiales

Todos los materiales serán suministrados por el Contratista. Estos materiales deberán ser nuevos de primera calidad y exentos de fallas o deterioros. Será responsabilidad del Contratista velar por la calidad de sus materiales y contar con su certificación por parte de un organismo o persona natural calificados por el INN y aceptado por la Inspección Fiscal de la Obra.

Será de responsabilidad del Contratista el adecuado transporte hasta la obra de todos los materiales que debe suministrar, debiendo tomar todas las precauciones que al respecto sean necesarias.

Cuando se indique la marca y modelo de materiales y/o equipos significará que elementos similares en calidad, características y funcionamiento podrán ser aceptados, siempre que cumplan con la norma respectiva, responsabilizándose el Contratista de dichos aspectos.

Conforme a las indicaciones de las presentes especificaciones, todos los equipos suministrados por el Contratista deberán ser armados y montados por él, debiendo ser los necesarios para cumplir con los objetivos motivo de este proyecto.

i.5. Interferencias

El Contratista deberá considerar la ejecución a su costo, de todas aquellas modificaciones necesarias para resolver las interferencias entre las obras proyectadas e instalaciones existentes y que no hayan sido contempladas en el Proyecto.

i.6. Modificaciones a las Especificaciones

Sólo se considerarán válidas aquellas modificaciones a las especificaciones del proyecto que sean comunicadas por el Inspector Fiscal al Contratista, quien lo hará por escrito.

i.7. Autorizaciones o Aprobaciones

Las autorizaciones o aprobaciones de la Inspección Fiscal de la Obra no eximen al Contratista de su responsabilidad con respecto a la adecuada ejecución de las obras.

i.8. Planos de Construcción (As-Built)

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obras Hidráulicas, una vez terminadas las obras, un juego completo de los planos de construcción, dibujados de acuerdo con las instrucciones vigentes de la DOH del MOP.

i.9. Inspección Fiscal

Todos los trabajos serán controlados por la Inspección Fiscal. Ésta podrá rechazar todo trabajo que no sea ejecutado de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidas en estas especificaciones, en los planos y en las normas o instrucciones entregadas. El Contratista deberá proveer todas las facilidades requeridas, para que la Inspección Fiscal pueda obtener cualquier información que desee, con respecto al material usado, el avance y condiciones de trabajo.

El control de ejecución de las obras por parte de la Inspección Fiscal estará orientado a velar por el estricto cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato y será independiente del que deberá mantener el Contratista sobre su propio trabajo. El tiempo que requiera la Inspección Fiscal para efectuar las operaciones de control de las obras ejecutadas, no se considerará paralización de la obra.

Será obligación del Contratista mantener en la oficina un ejemplar completo de los planos de las obras en ejecución, a disposición de la Inspección Fiscal.

i.10. Coordinación con Otras Instituciones

El Contratista deberá tomar contacto con los organismos correspondientes, para obtener de éstos las autorizaciones para ocupar áreas o en caso de requerirse, para hacer los desvíos de tránsito provisorios y serán de su cargo todas las gestiones y pagos necesarios para la materialización y señalización de estos desvíos, así como para la restitución de la situación original.

Igualmente serán de su cargo y costo, las gestiones necesarias ante la municipalidad (y otras instituciones si corresponde) para el retiro transitorio y posterior reposición de instalaciones que interfieran con las obras. Estas podrán ser efectuadas por el Contratista, por los organismos respectivos, o por contratistas autorizados según lo estime conveniente la institución correspondiente.

i.11. Programa de Trabajo

Antes del inicio de cualquier faena, el Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un Programa de Trabajo detallado, donde se indiquen sectores de trabajo, métodos de ejecución, personal, equipo y maquinaria a utilizar, precauciones especiales y plazos estimados.

Será obligación del Contratista presentar oportunamente a la Inspección Fiscal la programación de las obras.

El trabajo se podrá empezar una vez que la Inspección Fiscal apruebe este programa, previa constatación de que se encuentran en la obra los elementos a utilizar en ella.

En su programación, el Contratista deberá considerar todas las exigencias y restricciones estipuladas en las obras. Deberá programar cada uno de los frentes de trabajo necesarios para ejecutar las obras. Deberá considerar los frentes de trabajo necesarios para no producir atrasos.

Para la elaboración del programa de trabajo, el Contratista deberá considerar cuando corresponda, las siguientes restricciones que no constituyen una lista exhaustiva:

- Trabajos de refuerzo, de obras previas a faenas de excavación.
- Instalación de entibaciones metálicas.
- Trabajos de coordinación con todos los servicios públicos interferidos, cuyas obras deben realizarse con anterioridad a las obras del proyecto, ya sea por cada servicio o por contratistas autorizados por los organismos correspondientes.
- Restricciones que fije la I. Municipalidad de Maipú, relativas a fechas oportunas para ocupación de áreas para acopios transitorios, en caso de requerirse y otras dificultades que los trabajos puedan ocasionar a la comunidad.
- Mantención en forma permanente de la totalidad de los servicios públicos y la accesibilidad de peatones y vehículos (especialmente en relación con carros bomba, ambulancias, policías, etc.).

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista cualquier inconveniente causado por falta de atención a lo expuesto.

i.12. Inicio de los Trabajos

Los ejes principales de las obras del canal serán replanteados en terreno según las alineaciones horizontales señalados en los planos. Para ello se colocarán las suficientes estacas de apoyo y las respectivas maestras o “taluceras”, en el caso de los taludes, en los casos respectivos.

El replanteo de las obras será ejecutado por el Contratista, sobre la base de los puntos de referencia (PR) existentes en el sector, cuyas coordenadas y cotas se entregan en los planos anexos a las presentes bases del Contrato. En el replanteo de los ejes principales se aceptará un error de ± 0.050 m en coordenadas.

Será obligación del Contratista, antes de iniciar las obras, comprobar la exactitud de los puntos de referencia topográficos (PRs) existentes, debiendo comunicar oportunamente a la Inspección Fiscal cualquier problema al respecto.

El Contratista deberá mantener el estacado y los puntos de referencia y deberá reponerlos de su costo y cargo en caso de que éstos sean removidos o destruidos durante la ejecución de las obras.

La Inspección Fiscal recibirá del Contratista el trazado inicial de las obras, de acuerdo con los planos de las obras.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la mantención de los hitos y marcas. En caso de producirse daños en el transcurso del trabajo, el Contratista los reparará o reemplazará en forma satisfactoria para la Inspección Fiscal.

Se deberá notificar a la Inspección Fiscal cada vez que se proceda a replantear, a fin de que se adopten medidas para su verificación o comprobación.

El Contratista deberá, en forma previa a la iniciación de los trabajos, visitar el lugar de las obras para verificar los trazados y comprobar los datos y antecedentes sobre la calidad de los suelos y eventuales interferencias con obras e instalaciones existentes.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección Fiscal cualquier interferencia de las obras de emergencia con obras o instalaciones existentes no contempladas en el proyecto.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que ductos, postes y otras instalaciones que pudiesen existir en las cercanías de las obras en ejecución, se mantengan normalmente y no sufran daños. Si por alguna causa se produjeran deterioros o daños a la propiedad pública o privada no previstos en el proyecto, será de responsabilidad y cargo del Contratista la reparación y/o reposición de los bienes afectados, a entera satisfacción de la Inspección Fiscal y de los propietarios afectados.

El Contratista deberá considerar en su precio los gastos generales de campamento, señalización, pérdidas, mayores costos debido a problemas climáticos o daños por causas climáticas u otras causas naturales, medidas de seguridad, imprevistos, utilidades, etc.

i.13. Permisos

Serán de cuenta y cargo del Contratista los permisos y condiciones que se requieran, tanto en propiedades públicas como privadas para ocupar terrenos, uso de caminos o huellas existentes, aperturas de nuevos caminos, explotación de empréstitos para agregados y materiales para rellenos, canteras y, en general, cualquiera otra habilitación que se necesite para la construcción del tramo del canal que se contrata.

Será de responsabilidad y cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas la tramitación de las expropiaciones de los terrenos para las obras señaladas en los planos.

i.14. Ejecución de las Obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá disponer la señalización adecuada, conforme con las exigencias reglamentarias vigentes. El Contratista será el único responsable de lo que acontezca a las obras, ante cualquier eventual situación que pueda destruir los trabajos ejecutados, hasta la recepción provisional por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas.

El Contratista deberá utilizar los métodos y elementos más apropiados en cada situación, cumpliendo con todas las normas y las mejores técnicas de construcción.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que no sean utilizados en la faena, deberán ser llevados a los botaderos autorizados por la entidad correspondiente.

En todos aquellos casos, donde, conforme con las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, se requiera la aprobación de la Inspección Fiscal, ésta no liberará al Contratista de sus deberes o responsabilidades sobre la ejecución de la obra.

Toda la mano de obra y los materiales deberán ser de la mejor calidad, de acuerdo con las Especificaciones. En caso de que no se haya efectuado alguna descripción en estas Especificaciones, toda la mano de obra y los materiales deberán ser de un tipo no inferior al especificado en las Normas INN correspondientes o su equivalente.

El suministro de materiales, equipos necesarios y toda la mano de obra será de cargo del Contratista.

Será responsabilidad del Contratista certificar que los materiales de los distintos proveedores cumplan con la calidad requerida en las Especificaciones Técnicas, antes de enviar los materiales a sus centros de acopio.

Durante la ejecución de la obra, se deberán respetar los procedimientos y controles establecidos en las Especificaciones Técnicas, procediendo la Inspección Fiscal a controlar la calidad de los materiales.

Las marcas de productos indicados en las Especificaciones Técnicas o planos de las obras del Canal, para diversos ítems de materiales, se han mencionado sólo para indicar la calidad aceptada para esta obra. Materiales de calidad equivalente pueden ser empleados, previa presentación a la Inspección Fiscal. Será de cargo del Contratista la entrega de documentos oficiales o de organismos reconocidos para la comprobación de la equivalencia de calidad cuando ésta sea requerida.

Todo trabajo relacionado con la instalación o la aplicación de materiales bajo estas especificaciones será ejecutado en completo acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

Para aquellos trabajos o instalaciones en los que no existan instrucciones o recomendaciones del fabricante, el Contratista deberá presentar una solución técnica a la Inspección Fiscal y, se regirá por lo que ésta determine.

Será de responsabilidad y cargo del Contratista ubicar y abrir los caminos de acceso que estime necesario para el desarrollo de las obras, debiendo contar con la aprobación de la entidad

competente o propietario e informarlo a la Inspección Fiscal previo al inicio de las faenas de su apertura.

El contratista deberá proveer todas las medidas y precauciones que impliquen los desvíos y alteraciones del tránsito vehicular de las rutas afectadas por la construcción, para lo cual dispondrá la señalización adecuada diurna y nocturna y el personal para facilitar al máximo la circulación y evitar accidentes. Será de importancia la clara delimitación y el aislamiento del área de trabajo en los sectores poblados. La señalización se deberá ajustar a las normas vigentes y estar fabricadas de acuerdo a ellas. La Inspección Fiscal exigirá, si lo estima procedente, el uso de luces de advertencia, señalización reflectante u otros dispositivos que aseguren el cumplimiento de los requisitos antes indicados. Cuando la señalización deje de ser necesaria deberá ser retirada de inmediato.

Todo el personal de terreno deberá usar casaquillas reflectantes y los elementos de seguridad necesarios y adecuados para la ejecución de los trabajos que pudieran realizarse a nivel de calzada.

El contratista deberá colocar, de acuerdo a las instrucciones de la Inspección Fiscal, la debida señalización de advertencia y peligro, incluyendo luces y serenos permanentes, que indiquen con anticipación en la obra, los sectores en que se está trabajando y los posibles desvíos de tránsito, y proteger las zonas de peligro con barreras u otros sistemas que impidan el acceso a personas y vehículos no autorizados.

La señalización que se necesite emplear deberá ceñirse en forma estricta a lo dispuesto en el Decreto Nº 63 de 1986 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores.

Para la protección de vehículos que circulen por pistas próximas a las excavaciones se colocará por el lado exterior del cierre una protección eficaz separada 0.60 m de él, constituido por barreras tipo New Yersey o similar.

Todos los elementos de valor, monumentos, árboles, etc., que queden en el interior de la zona de trabajo y que no se vean afectados por las obras serán protegidos convenientemente para evitarles daños provenientes de golpes, deslizamientos de tierra, etc.

Toda barrera colocada sobre la calzada deberá estar convenientemente señalizada con luces rojas y pintura o huincha reflectante. La calidad de las instalaciones de las luces debe ser tal, que su funcionamiento no pueda ser afectado por lluvia u otras causas previsibles.

En las salidas de vehículos deberá existir un cuidador encargado de dirigir el tránsito y de indicar vía libre a los vehículos que salen.

Estas disposiciones se complementan con los siguientes requisitos a que debe ajustarse la señalización de faenas:

- Deben ser fabricadas en planchas metálicas de 2,5 mm de espesor.
- El reverso debe pintarse con esmalte de determinación color gris. El anverso debe estar totalmente cubierto con material reflectante tipo SCTHLITE o similar, del color correspondiente al tipo de señal utilizada.
- El Contratista es responsable de mantener en buen estado las señales y la nitidez de los símbolos y letras, de manera que permita su fácil lectura.

- Todas las señales, a excepción de las barreras y delineadores irán montadas a un pedestal de altura no inferior a 1,5 m, medida desde la coronación del pavimento o superficie del camino inferior de la señal.
- Las señales deben considerar las dimensiones y características del Manual de Señalización de Tránsito del M. de Transporte y Telecomunicaciones. En cuanto a las características de los postes que sostendrán estas señales, estos deberán cumplir las Especificaciones Técnicas de la I. Municipalidad correspondiente.

i.15. Mantención de Tránsito

El Contratista deberá mantener el tránsito durante toda la duración de las faenas. Antes de iniciar las faenas, el Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un proyecto completo de manejo de tránsito, si es que fuese necesario, aprobados por las autoridades y organismos que les competan. El proyecto debe contemplar, dentro de los antecedentes, una monografía del estado de las superficies de las calzadas, para proceder a su reparación, en caso de ser necesario, una vez terminada la etapa del desvío.

Todas las habilitaciones de tránsito provisorias, incluyendo entre ellas los cruces de bandejones que fueren necesarios, deberán contar al menos, con una carpeta de rodado de tipo pavimento articulado y con un ancho mínimo de 3 m por cada pista.

Los desvíos provisorios se deberán mantener en buen estado durante su puesta en servicio, de modo de otorgar condiciones de seguridad adecuadas.

Serán de cuenta del Contratista, todos los gastos en que deba incurrir con el objeto de dar las seguridades anteriormente indicadas, en especial, los deterioros de las calles pavimentadas que se usen como desvíos de tránsito, si fuese necesario. Las superficies deterioradas deberán ser reparadas, a lo menos con una carpeta estructuralmente similar a la existente antes del tránsito producido por el desvío.

i.16. Restitución de Terrenos, Caminos y Otros

Será de responsabilidad y cargo del Contratista la restitución, a las mismas condiciones en que estaban, antes de iniciarse los trabajos, de todos los terrenos, áreas públicas y otros servicios, públicos y privados que pudiesen ser alterados por los trabajos y las instalaciones de faenas, salvo expresa indicación en contrario de la Inspección Fiscal.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección Fiscal, un documento fotográfico a color, que refleje las condiciones existentes a nivel de superficie y que sirva posteriormente de base para la restitución final y limpieza general del área de trabajo. Deberá contener vistas generales y de detalle que permitan controlar posteriormente, el trabajo de

restitución. La falta de antecedentes para la restitución será resuelta por la Inspección Fiscal, unilateralmente.

i.17. Protección de la Propiedad

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para preservar de cualquier daño la propiedad ajena, servicios públicos o particulares, que se encuentren ubicados cerca del sitio de las obras a excepción de aquellas demoliciones establecidas en el proyecto y que se encuentren debidamente autorizadas por la Inspección Fiscal.

Especial cuidado deberá tener el Contratista con las obras correspondientes a los trabajos que podrían realizar empresas de servicios públicos, para resolver las interferencias producidas por este contrato. El Contratista deberá solicitar y obtener de parte de la distribuidora de electricidad, la compañía de teléfonos locales, y cualquier otra empresa, la realización del traslado de postes, si es que es necesario.

Conforme a esta cláusula, el Contratista asume la plena responsabilidad de subsanar a su costo cualquier daño que sea atribuible a un mal manejo por parte suya de estas obras.

i.18. Empréstito

Bajo ninguna circunstancia se autorizará abrir pozos de empréstitos dentro de la faja de excavación. El Contratista sólo podrá abrir un pozo de empréstito en el lugar que esté autorizado por la entidad correspondiente. El material vegetal extraído para habilitar el empréstito se repondrá distribuyéndolo uniformemente sobre toda el área del empréstito una vez terminada su utilización, perfilando previamente el terreno para dejar superficies de suave ondulación.

Cuando se utilicen como empréstitos los lechos de los ríos, las excavaciones deberán ajustarse de forma tal, de no entorpecer el libre escurrimiento de las aguas.

i.19. Escombreras

Los lugares fuera de la faja fiscal donde se depositen escombros provenientes de demoliciones y excavaciones abiertas o subterráneas deberán ser autorizados por la entidad correspondiente, siendo de responsabilidad y cargo del Contratista la obtención de los permisos correspondientes.

No se permitirá depositar materiales excedentes en cursos de aguas naturales o artificiales, ni en las laderas, pretiles y taludes de canales y sus obras de arte.

La Inspección Fiscal podrá autorizar lugares transitorios para depósitos de materiales excedentes y escombros, los cuales deberán ser trasladados posteriormente por cuenta del Contratista a sus lugares definitivos.

i.20. Laboratorios y Ensayes

El Contratista deberá contar con un laboratorio de faenas para hormigones y suelos, propio, implementado con el mínimo de equipos y elementos necesarios, los cuales serán aprobados por la Inspección Fiscal o externo, de reconocido prestigio, el que también deberá ser aprobado por la Inspección Fiscal.

Serán de responsabilidad y cargo del Contratista, la extracción de muestras de suelos en empréstitos y en obra, hormigones, testigos en sitio, morteros, así como su curado y transporte y sus respectivos ensayes de resistencia.

i.21. Agotamiento y manejo de aguas

El Contratista deberá organizar sus faenas de manera que se obtenga agotamiento por gravedad o con medios mecánicos, e incluir en todas las partidas las actividades necesarias para mantener secos los lugares de trabajo, sea que se mencione o no el agotamiento en su descripción. En todos los demás sectores de la obra que sea necesario agotar el lugar de trabajo se deberá incluir el costo del agotamiento en los ítems que corresponda.

En el caso que el Contratista construya zanjas de desagüe o pozos de succión en el área de las fundaciones de las obras o a una distancia menor de 4 m de ellas, deberá adoptar medidas para impedir la fuga de materiales finos junto con el agua de drenaje. Estas obras deben ser aprobadas por la Inspección Fiscal antes de su ejecución.

i.22. Señalización provisoria de obras

Se deberá instalar letreros, señales, barreras, avisos de desvíos y cualquier otro elemento que permita dar seguridad y confort a los vehículos y peatones que transiten por lugares cercanos a la ejecución de las obras o que sean utilizados provisoriamente durante la obra.

La implementación de estos elementos, así como su correcta ubicación y mantención será de completa responsabilidad del Contratista a cargo de la Obra.

II. ORGANIZACIÓN DE OBRA

ii. Generalidades

El Contratista podrá operar en talleres ubicados fuera de la zona de trabajo propiamente, para la fabricación de moldajes, doblado y pre-armado en enfierraduras, fabricación de hormigones, etc.

La Inspección Fiscal tendrá pleno acceso y control a estos talleres en las partes pertinentes a ella.

En general, el Contratista deberá realizar las obras conforme a plazos, para lo cual podrá trabajar en horarios, de acuerdo a las condiciones impuestas por la legislación vigente. Sin embargo, se impondrán ciertas restricciones según el caso, como las siguientes:

- No se permitirá durante la noche el empleo de máquinas de percusión, rompe pavimentos, compactadoras neumáticas, etc.
- No se permitirá a ninguna hora operar motores a explosión sin silenciadores. Estos silenciadores por lo menos deben tener la misma eficiencia del que trae de fábrica. No obstante, la Inspección podrá ordenar la suspensión de cualquier equipo que produzca un nivel de ruidos sobre los máximos autorizados por la legislación vigente y ordenar su reemplazo por otro.

Todo el equipo debe estar en óptimas condiciones de uso. El rechazo de cualquier equipo por parte de la Inspección Fiscal no le dará derecho al Contratista a indemnizaciones o aumentos de plazo alguno.

El Contratista cuidará de hacer el menor daño posible a los árboles y jardines en general. Será de su absoluta responsabilidad el riego de jardines y árboles que se encuentren dentro de la zona de trabajo limitada por cierros provisorios. En todo caso el Contratista deberá contar con la autorización escrita del Inspector Fiscal, antes de proceder a derribar algún árbol o a destruir zonas de jardines.

En caso de árboles muy próximos a la excavación, se procederá a trabajar con el mayor cuidado, para evitar su posible derribo.

En todas las distintas faenas deberá tenerse especial cuidado en causar las menores alteraciones e inconvenientes posibles a terceros que sin estar directamente relacionados con la obra, se vean afectados por ella.

El Contratista deberá cumplir en forma estricta las siguientes medidas de seguridad durante la operación de excavaciones:

- Instalación de cercos o mallas de seguridad en los costados de las excavaciones. Estas mallas o cercos estarán firmemente anclados al terreno circundante rodeando totalmente las excavaciones existentes en aquellos sectores que el contratista no lo requiera para las actividades propias de la faena. En todo caso, durante el cese de las actividades (feriados, mal tiempo, etc.,) se deberá proveer protección apropiada a fin de aislar las excavaciones del entorno.

- Señalización adecuada en las zonas de excavación profunda, indicando mediante carteles reflectantes, e iluminación adecuada el peligro y cercanía de las excavaciones. El contratista deberá programar sus actividades de forma tal que las excavaciones profundas estén abiertas el menor tiempo posible.

ii.1. Tránsito y Limpieza de las calzadas afectadas

Para todo desvío o alteración del tránsito deberá solicitarse la debida autorización a la Dirección de Tránsito de la I. Municipalidad correspondiente e informarlo a la Inspección Fiscal con anticipación. El Contratista deberá implementar todas las medidas de seguridad necesarias de acuerdo a la legislación vigente.

Será de exclusivo cargo del Contratista proveer, instalar y mantener en perfectas condiciones dichos elementos durante el período de utilización de los desvíos.

Será asimismo de exclusivo cargo del Contratista mantener limpias y barridas todas las calles próximas de las obras. No se permitirá el almacenamiento de material alguno fuera de los límites establecidos por los cierros correspondientes.

ii.2. Aseo de las Obras

El Contratista mantendrá en forma permanente una cuadrilla encargada de mantener la obra limpia y ordenada. Tanto los gastos de materiales como mano de obra y transporte de escombros excedentes que se produzcan deberán ser considerados en la oferta.

Se deja establecida la prohibición de hacer fogatas o efectuar cualquier acción que pueda perjudicar la higiene ambiental o sanidad de los recintos de la faena. Será responsabilidad del Contratista los daños ocasionados por el fuego, humo, etc., provenientes de fogatas.

Los perjuicios que se originen por el incumplimiento de las disposiciones antes señaladas por parte del personal del Contratista serán de responsabilidad de este último.

La Inspección Fiscal podrá ordenar las medidas que estime convenientes para mantener la higiene ambiental y sanidad de los recintos de la faena, tales como limpieza de los recintos afectados, retiro de faenas del personal que haya infringido estas disposiciones, etc., y los costos que se originen por esta causa serán de cargo del Contratista. Podrá asimismo exigir en cualquier momento se efectúe la limpieza de los sectores o locales que a su juicio no se mantengan con el aseo debido, debiendo el Contratista proporcionar de inmediato el personal suficiente para realizar estas actividades a su entera costa.

ii.3. Presentación Final de las Obras

En el área comprendida dentro de la faja del proyecto se deberán retirar los escombros, acopios de tierras y demás desechos.

Después de terminadas las obras, pero antes de la recepción provisoria, la faja de proyecto y todas las áreas alteradas por las faenas del Contratista deberán ser limpiadas, retirados los desechos y el sitio quedará limpio y aseado.

Los trabajos de orden y limpieza de la plataforma entera y de la faja del derecho a vía serán realizados permanentemente, hasta la Recepción Provisional del Contrato.

ii.4. Trazado y niveles

Sólo la Inspección Fiscal podrá ajustar o cambiar los límites, ejes y niveles de cada obra, debiendo el Contratista colocar a su costo las nuevas referencias respectivas y proceder a su replanteo.

Para el replanteo del eje del Canal, el Contratista deberá trazar el eje y todos los vértices con sus coordenadas y materializarlos en terreno. El trazado será recibido por la Inspección Fiscal. El Contratista materializará también cada una de las obras de arte especificados en los planos.

III. DISPOSICIONES ESPECIALES

1. Instalación de Faenas

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las obras dentro del apartado 1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

La Instalación de Faenas se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

El material a utilizar será el indicado en el Tópico 5.106.2 de la Sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.106.3 de la Sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

No se interrumpirá el tránsito vehicular en sentido bidireccional durante la ejecución de las obras, utilizándose desvíos provisorios para dicho efecto. El Concesionario proveerá toda la señalización pertinente, tanto diurna como nocturna, manteniéndose banderilleros si corresponde, para guiar el tránsito sin riesgo alguno para los usuarios de la vía y el personal de la faena.

Medición

La unidad de medida será global (gl) para la instalación de faenas, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.106.4 del Manual de Carreteras Volumen N°5. deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
1	Instalación de Faenas	Gl	1

2. Movimiento de Tierras

2.1 Excavación

2.1.1 Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m

2.1.2 Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m

2.1.3 Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 2.1 del presupuesto oficial, esto incluye a los puntos 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3

Descripción y Alcances

La excavación 2.1 del presupuesto oficial, se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.202.1 del Manual de Drenaje Urbano, y según las recomendaciones entregadas en el estudio de mecánicas de suelos que se adjuntan en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Entibaciones según las indicaciones entregadas más adelante.

Procedimientos de Trabajo

Entibación

Siempre será posible realizar las excavaciones sin entibación, a condición de dar a los taludes las inclinaciones señaladas en anexo a estas ETE, salvo cuando:

a) Probable: Se detecten aguas infiltradas del canal o aparezca napa. En tal caso, y desde que esta condición aparece, se debe continuar la excavación con agotamiento mecánico y entibar.

b) No exista espacio suficiente para el desarrollo de taludes proyectados.

c) No exista espacio suficiente para alojar la berma de protección.

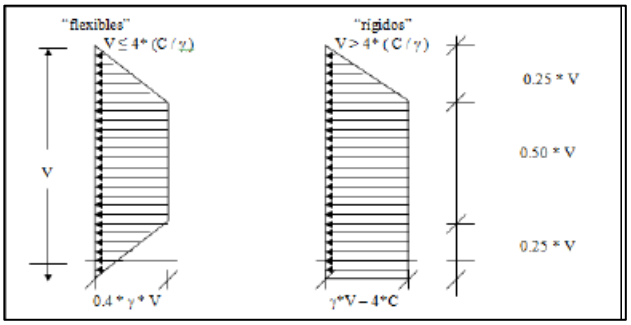
d) Zonas de cruce de puentes, en donde se ha realizado un proyecto específico de contención, por parte de esta oficina.

Es importante destacar que: Si en algún punto de la excavación se detecta agua, **se deberá realizar agotamiento y entibar las paredes**, aun cuando se encuentre deprimida la napa y en la zanja no aparezca agua libre.

Para el cálculo de diseño de los puntales y largueros de la entibación se recomienda considerar los empujes de suelo que se presentan a continuación.

El método recomendado por Terzaghi sugirió usar envolventes de presión aparente, para el diseño de puntales y largueros en cortes apuntalados en arena y arcilla. Se distinguen tres casos, según se trate de cortes en arena, cortes en arcilla blanda y media, y cortes en arcilla firme.

El método recomendado por Terzaghi, y mejorado por Peck (1969), distingue dos casos, según se trate de arenas limpias (no cohesivas) o suelos que pueden ser "rígidos" o "flexibles", condición que depende del valor de la cohesión y la magnitud de la excavación. El método fue mejorado por Peck, y se describe a continuación



El diseño final de las entibaciones (Materiales, tipo de entibación y colocación) deben ser diseñadas por un especialista.

Para los suelos encontrados en el sector, se proponen los parámetros siguientes

Concepto	**Símbolo**	**Unidades**	**Rellenos**	**Suelo Fino**	**Gravas**
Peso unitario húmedo	(γ_h)	[T/m^3]	1,80	1,70	2,10
Cohesión	(c)	[T/m^2]	0,0	0,50	0,50

Recomendaciones Entibación

- Se debe cumplir con lo señalado en la norma chilena NCh 349 Of. 1999, "Disposiciones de seguridad en excavación".
- Ninguna persona puede bajar a una excavación que no esté previamente bien protegida con entibaciones, según indicaciones.
- Todo el proceso de instalación de entibaciones y su posterior extracción debe hacerse sin personal en la excavación. Especialmente no debe haber personas bajo las entibaciones durante su instalación ni durante su extracción, tampoco durante su traslado.
- En caso de ser necesario se podrá dejar bajo las entibaciones hasta 1.0 m sin entibar, siempre que se cumplan copulativamente lo siguiente: a) que no exista presencia de agua, y b) que el suelo sea estable y tenga una cohesión importante.

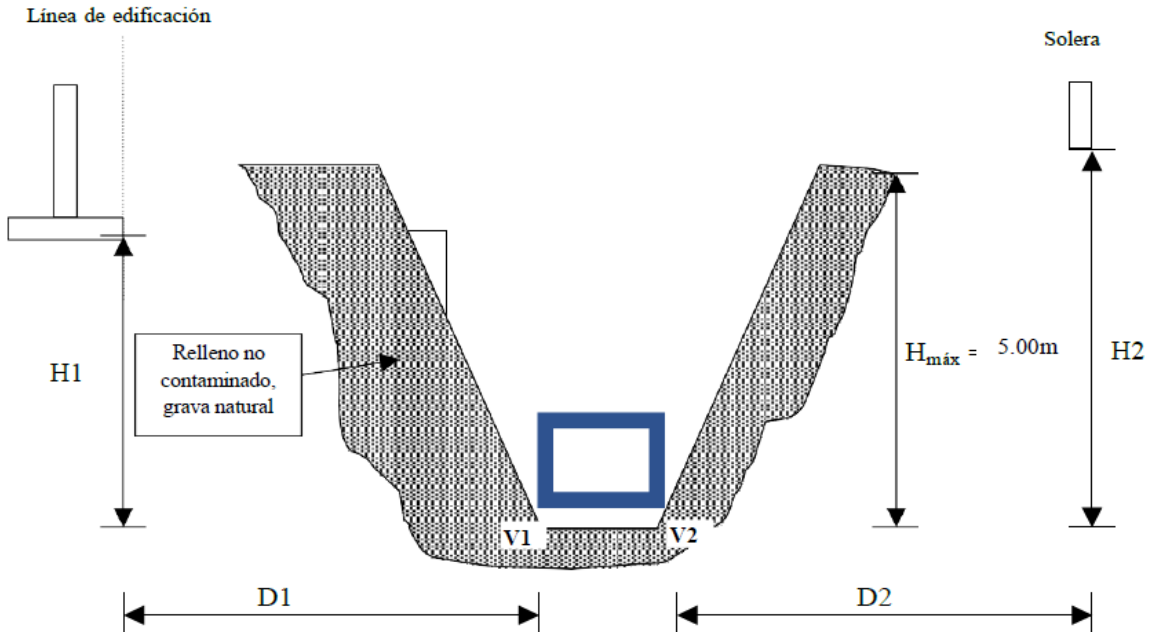
- Esta dimensión de hasta 1.0 m podrá ser de máximo de 1.5 m, pero solamente en los casos que el suelo sea muy estable y presente una gran cohesión (además de no existir presencia de agua).
- Esta dimensión de hasta 1.0 m será menor cuando el suelo tenga poca cohesión, como por ejemplo en el caso de arenas secas o suelos granulares con abundante presencia de piedras grandes.
- En presencia de agua las entibaciones deben llegar hasta el fondo de la excavación.

Taludes provisionales:

Dadas las características de los suelos encontrados, se recomienda los taludes señalados en la tabla de anexo adjunto. Además, se deberá tener en cuenta las siguientes precauciones para la protección y estabilidad de los taludes:

No podrán existir excavaciones en el interior del bulbo de presiones bajo las fundaciones de estructuras vecinas existentes. Tampoco podrá haberlas en la proyección a 45º bajo las soleras de vías de tránsito público.

En términos geométricos está condición se verifica trazando un plano que se apoye en el vértice inferior de la fundación o en el vértice de apoyo de las soleras, inclinado 45º respecto de la horizontal. Este plano no debe penetrar zonas excavadas. En términos de distancias horizontales y verticales la figura siguiente ilustra la distancia mínima que puede existir entre el fondo de la excavación y los elementos estructurales indicados:



Los taludes especificados se podrán construir sólo si la distancia horizontal (D1), medida desde la línea de edificación de las estructuras colindantes, hasta el punto de unión del talud con el sello de excavación (V1), es mayor a la distancia vertical que existe entre el sello de fundación de las estructuras existentes y el sello de la excavación (H1).

$$D1 \geq H1$$

Lo mismo se específica para el caso de las calles. En este caso la distancia horizontal (D2), medida desde la solera, hasta el punto de unión del talud con el sello de excavación (V2), deberá ser mayor a la distancia vertical entre la solera y el sello de la excavación (H2).

$$D2 \geq H2$$

De no cumplir las condiciones anteriores, las excavaciones deberán ser verticales y entibadas y será necesario socalzar las fundaciones de las estructuras vecinas, siendo necesario un proyecto particular para cada caso.

LAS CONDICIONES DE DISTANCIAMIENTO SON VÁLIDAS TAMBIÉN EN CASO DE UTILIZAR EXCAVACIONES ENTIBADAS. DICHAS EXCAVACIONES ENTIBADAS DEBERÁN SER CALCULADAS POR UN ESPECIALISTA.

NOTA MUY IMPORTANTE. LOS TALUDES SON VALIDOS HASTA PROFUNDIDADES MAXIMAS DE 6.00m DE ALTURA CONSIDERANDO UNA BERMA DE SEGURIDAD SUPERIOR DE 2.50m, PARA MAYORES PROFUNDIDADES O MENORES BERMAS, CONSULTAR A ESTA OFICINA.

SE DEBE ADOPTAR TALUD CORRESPONDIENTE AL ESTRATO DE APOYO DEL COLECTOR.

Trabajabilidad del terreno:

Todas las excavaciones se harán en terrenos que obedecen por lo general a la clasificación Tipo II a III de la Ex DOS. Las excavaciones en estos suelos pueden realizarse con medios mecánicos o manuales.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C2	**0.00-1.30m Rellenos compuestos por suelos finos y gravas**.	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	1.30 – 6.0m Gravas en matriz areno arcillosa a arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C3	**0.00-0.80m Rellenos compuestos por suelos finos**.	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	0.80 – 6.0m Gravas en matriz areno arcillosa a arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C5	**0.00-0.40m Rellenos compuestos por suelos finos y gravas**.	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	0.40 – 6.0m Gravas en matriz areno arcillosa a arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

NOTA MUY IMPORTANTE.

- LOS TALUDES SON VALIDOS HASTA PROFUNDIDADES MAXIMAS DE 6.00m DE ALTURA CONSIDERANDO UNA BERMA DE SEGURIDAD SUPERIOR DE 2.50m, PARA MAYORES PROFUNDIDADES O MENORES BERMAS, CONSULTAR A ESTA OFICINA.
- SE DEBE ADOPTAR TALUD CORRESPONDIENTE AL ESTRATO DE APOYO DEL COLECTOR.

Excavación Cajón

Las excavaciones se podrán realizar en forma manual o mecanizada.

Importante: Todas las excavaciones deberán llegar al relleno no contaminado o grava natural, realizándose las sobre excavaciones necesarias y rellenando esta diferencia con un empréstito correspondiente a la arena utilizada como base del cajón o grava natural libre de escombros.

Las faenas de excavación en los últimos 20cm. se deberán efectuar en forma manual, al objeto de minimizar la sobre excavación y evitar la alteración excesiva de la estructura natural del suelo.

Si se desea evaluar la trabajabilidad, se tendría que hacer un ensayo con excavadora con martinete.

Excavación Socalzado

La verticalidad de la excavación se debe controlar permanentemente mediante plomadas en cada una de las aristas, a objeto de asegurar la verticalidad.

Todos los taludes se deben proteger mediante colocación de lechada de cemento de una relación agua cemento 0.70 a 0.75.

- En caso de desmoronamientos se deberá consultar de inmediato al mecánico de suelos. Antes de iniciar las obras, tomar fotos de los muros vecinos y autentificarlas ante notario.
- Tomar todos los seguros que correspondan y hacer respetar en obra todas las medidas de seguridad.
- No perturbar las paredes laterales de la excavación.
- No ocupar agua para "ablandar" y facilitar la excavación.
- Frente a cualquier caso de filtración, exceso de riego por parte de los vecinos, fugas de arranques de agua o sistemas de alcantarillado, intentar dar solución de inmediato y contactar al mecánico de suelos al fono 222453362.

Diseño de las pilas

Propiedades del suelo consideradas

Se consideraron los siguientes parámetros de suelo contenidos en el Informe de Mecánica de Suelos Nº 23442, emitido por nuestra oficina.

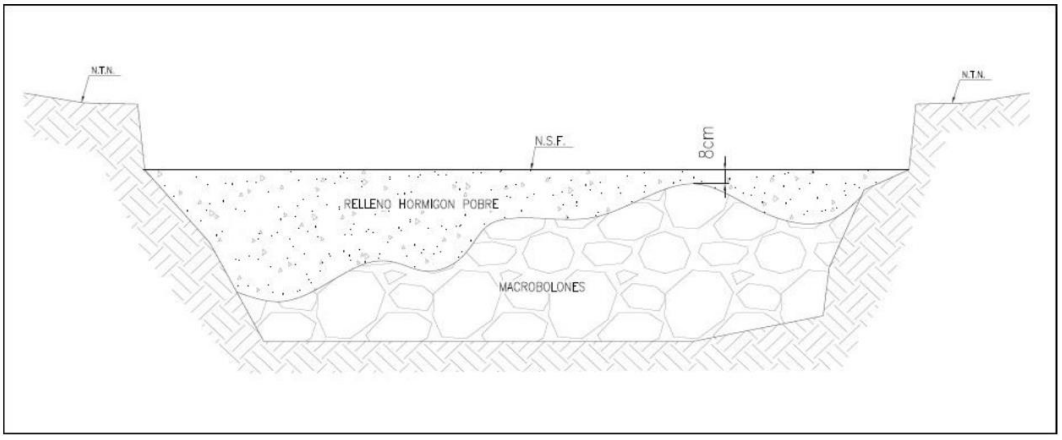
Los parámetros indicados en informe son:

Parámetro	Unidades	U2
Tipo de Suelo	---	Gravas
Peso unitario húmedo (γ_h)	[t/m³]	2.10
Cohesión (C)	[t/m²]	1.5
Ángulo de fricción (ϕ)	[°]	45
Módulo de Elasticiadad (E)	[t/m²]	$4600*Z^{0,5}$

Tratamiento del sello:

El perfilado de las excavaciones deberá incluir la horizontalidad del sello y la verticalidad de las paredes. Si es preciso, se sobre excavará el encuentro entre las paredes y el fondo, a objeto de

garantizar que la superficie de apoyo de las fundaciones sea como mínimo la prevista en el proyecto. Además, antes de proceder al emplantillado o colocación de rellenos de penetración, según corresponda, se deberá limpiar el sello extrayendo el material suelto producto de las excavaciones y todo material extraño que se encuentre ubicado en el sello de fundación. En caso que las excavaciones alcancen el nivel donde aparecen los macro bolones, se procederá a realizar una limpieza superficial de éstos, destinado a descubrir gran parte de la superficie de los bolones para luego rellenar con hormigón pobre del tipo G5 o superior hasta la cota que permita definir el sello de fundaciones de acuerdo a los requisitos de enterramiento y las condiciones impuestas por arquitectura y cálculo estructural, debiendo existir por lo menos 8 cm de éste relleno entre el bolón más sobre saliente y el sello de fundación, según se detalla en el siguiente esquema:



Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de excavación de material según las profundidades preestablecidas. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.1.1	Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m	m^3	20,978
2.1.2	Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m	m^3	11,391
2.1.3	Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m	m^3	1,785

2.2 Relleno Estructural

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 2.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Comprende todo relleno no masivo que se requiera en el entorno de estructuras o construcciones, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.204, en el capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano, específicamente lo mencionado en el apartado C.204.4.d, además según lo indicado en estas especificaciones técnicas y en los planos del proyecto.

Materiales

El material a utilizar será el indicado en la sección C.204.3 de Manual de Drenaje Urbano. En la ejecución de rellenos estructurales podrá emplearse un material granular grueso, limpio, del tipo "estabilizado", cuya curva granulométrica deberá estar dentro del siguiente rango:

Criba o malla ASTM	%, en peso pasando
2"	100
1"	55-100
3/8"	40-70
N° 4	35-65
N° 10	20-50
N° 40	10-30
N° 200	0-15

También es posible emplear material integral de río, esteros o el material gravoso natural proveniente de la propia excavación, limitando el tamaño máximo de 4" y que el contenido de finos bajo la malla Nº 200 sea inferior a 10%.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán según lo estipulado en el Tópico C.204.4 (C.204.4.d) del Manual de Drenaje Urbano

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y según el contenido de fino se tendrá que proceder de la siguiente forma:

- En caso de que el material que pasa la malla Nº 200 sea mayor al 7%, deberá humedecerse homogéneamente hasta lograr el valor óptimo del ensayo Proctor Modificado con una variación máxima de ±2% y luego compactarlo hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% de la D.M.C.S del ensayo de Proctor Modificado.

• En caso de que el material que pasa la malla Nº 200 sea menor al 7%, el material tendrá que ser compactado hasta lograr una Densidad Relativa del 80%.

El espesor de las capas será establecido de forma tal que pueda lograrse la densidad especificada en todo su espesor con el equipo de compactación que se utilizará, en todo caso éste no podrá ser superior a 25 cm.

El avance deberá ser parejo, de modo tal que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m. entre sectores contiguos.

Si el tamaño de la excavación lo permite, se recomienda el uso de rodillo de 1500 kg. de peso estático o superior. En el caso que al momento de hacer las obras existan construcciones vecinas cercanas, se debe limitar la energía del rodillo ya que puede afectar a las construcciones vecinas y producir daños.

Alternativamente si el tamaño de la excavación no permite el uso del rodillo. Es posible emplear placa vibratoria, placa compactadora u otro elemento de compactación, siempre cuando se compruebe llegar al 95% de la D.M.C.S. del ensayo de Proctor Modificado.
Cada capa deberá ser aprobada por la ITO y no podrá ser recubierta antes que se dé por aceptada la densidad.

Inicialmente, los controles de densidad se realizarán por lo menos cada 50 m² por capa, comprobada la eficacia del operador y el procedimiento, podrán extenderse a 150 m² por capa y, finalmente hasta 200 m² por capa.

Los controles de densidades se deberán efectuar por un laboratorio especializado de reconocida calidad, que cuente con la aprobación previa de la ITO.

EL MATERIAL SELECCIONADO DEBERÁ SER APROBADO PREVIAMENTE POR EL ESPECIALISTA, Y DEBERÁ SER RESPALDADO CON ENSAYES PERTINENTES OBTENIDOS DENTRO DE LOS ULTIMOS 60 DIAS, EMITIDOS POR UN LABORATORIO CERTIFICADO INN.

Los ensayos mínimos a realizar deberán ser los siguientes:
- Granulometría
- Límites de consistencia
- Clasificación de suelos
- Densidad de partículas sólidas
- Humedad natural
- Proctor modificado o Densidad Relativa.

RELLENO LATERAL (Es el suelo colocado a ambos costados del cajón).

Esta capa se compactará en forma manual y cuidadosamente para no dañar la estructura, la compactación se efectuará por capas de espesor suelto no mayor a 15cm. cada una, hasta obtención

de un grado o razón de compactación no inferior al 85% de la DMCS referida al Proctor Normal o Standard o hasta una Densidad Relativa mínima del 65 %.

De preferencia se utilizarán gravas limitados a un tamaño máximo de ½" para cajones de Hormigón.

RELLENO INICIAL

Corresponde al relleno que cubre el cajón, extendiéndose desde el relleno lateral hasta una altura de 30cm sobre la clave.

La compactación se debe realizar en forma manual, en capas de 15cm. de espesor suelto, hasta alcanzar una densidad equivalente al 85% del ensayo Proctor Modificado.

De preferencia se utilizarán gravas limitados a un tamaño máximo de ½" para cajones de Hormigón.

RELLENOS DE SOBREEXCAVACIONES

En caso de lluvias, se deberá remover de la superficie todo el lodo superficial, producto del arrastre natural de partículas como consecuencia del escurrimiento superficial.

Los rellenos de sobre excavación lateral se efectuarán preferentemente con el mismo material proveniente de las excavaciones. Los rellenos de sobre excavaciones en el fondo se deberán realizar con hormigón pobre del mismo tipo utilizado para los emplantillados, o suelo cemento de 1.5 sacos de cemento por metro cúbico.

En caso de que sea necesario emplear material de empréstito para la sobre excavación lateral, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y se deberá cumplir con las exigencias de compactación indicadas.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno estructural, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.204.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.2	Relleno Estructural	m^3	14,073

2.3 Relleno Compactado con Maquina

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las obras dentro del apartado 2.3 del Presupuesto Oficial

RELLENO INTERMEDIO

- Desde la cota superior del relleno inicial, hasta 1.00m bajo la cota de la subrasante.
- Se deberá compactar en capas de 25. cm de espesor máximo suelto, hasta obtener un grado de compactación no inferior al 90% del ensayo Proctor Modificado.
- Se podrá utilizar el mismo material del relleno final, limitando el tamaño máximo a 2".

RELLENO FINAL (último metro superior de altura de zanja).

Capa de suelo heterogéneo proveniente de la excavación, seleccionado de modo de no contener piedras de tamaño mayor a 3", restos de escombros y materia orgánica. Si fuera necesario recurrir a otras fuentes de empréstitos, se utilizará de preferencia suelos granulares correspondientes a arenas y gravas de tamaño máximo 3", en caso de que por motivos económicos sea más conveniente emplear suelos finos, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

Además, deberá cumplir con:

Índice de Plasticidad (I.P.) (%)	Contenido máximo de finos (%)
≤ 5	40
5 a 10	30
10 a 15	15
15 a 20	10

Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 25 centímetros de espesor máximo suelto, hasta obtener de un grado o razón de compactación no inferior al 95% de la DMCS referida al Proctor Modificado o a una Densidad Relativa no inferior al 80% (NCh 1726) en caso de que el suelo a utilizar para relleno contenga no más de 7% de finos acumulados pasando bajo la malla ASTM200 en un ensaye granulométrico.

En sectores que existan patios pavimentados, calzadas o aceras, este relleno se reemplaza por las por la reposición de las capas de subbase, base y carpeta y/o radier existente, de acuerdo a las exigencias de la Ilustre Municipalidad, del MINVU y/o de Vialidad. La diferencia entre el metro de profundidad indicado en este informe y el paquete estructural a reponer corresponde a un reemplazo de material debiéndose utilizar el material de subbase aceptado por SERVIU de CBR mínimo 40%.

Los rellenos en aceras y calzadas deberán atenerse a las exigencias de SERVIU, Municipalidad y Vialidad en todo lo que respecta a bases, subbases, aceras y carpetas de rodado.
Los rellenos en aceras y calzadas deberán atenerse a las exigencias de SERVIU, Municipalidad y Vialidad en todo lo que respecta a bases, subbases, aceras y carpetas de rodado.

RELLENOS DE SOBREEXCAVACIONES

En caso de lluvias, se deberá remover de la superficie todo el lodo superficial, producto del arrastre natural de partículas como consecuencia del escurrimiento superficial.

Los rellenos de sobre excavación lateral se efectuarán preferentemente con el mismo material proveniente de las excavaciones. Los rellenos de sobre excavaciones en el fondo se deberán realizar con hormigón pobre del mismo tipo utilizado para los emplantillados, o suelo cemento de 1.5 sacos de cemento por metro cúbico.

En caso de que sea necesario emplear material de empréstito para la sobre excavación lateral, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y se deberá cumplir con las exigencias de compactación

El avance deberá ser parejo, de modo tal que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m entre sectores contiguos.

Se recomienda el uso de rodillo vibratorio para las faenas de compactación. El número de pasadas y peso del rodillo deberá ser determinado mediante pruebas de terreno controladas por la ITO.

Cada capa será sometida a la aprobación de la ITO y no podrá ser recubierta antes que ésta dé por aceptada la densidad.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno común. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.3	Relleno Compactado con Maquina	m^3	24,358

2.4 Retiro y transporte de Excedentes

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al punto 2.4 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

El transporte y disposición de materiales excedentes se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las obras a que se refiere esta partida no requieren del uso de materiales.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico C.205.4 de la Sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de disposición de los materiales extraídos, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.205.5 del Manual de Drenaje. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.4	Retiro y Transporte de Excedentes	m^3	13,720

3. Obras de Hormigón

3.1 Obra de Entrada

3.1.1 Hormigón G05

3.1.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.1.1 y 3.1.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G5 Y G25 para el emplantillado y estructura de hormigón correspondiente a la obra de entrada, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES***

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.504.3 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.504.4 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano, el hormigón G25 considera la implementación de moldajes. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.1	Hormigón G05	m^3	5.8
3.1.2	Hormigón G25	m^3	104.2

3.1.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida correspondiente al punto 3.1.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.1.2 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	11,088.3

3.1.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra de Entrada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida correspondiente al punto 3.1.4, las cuales consideran Barras de Traspaso de Carga y Juntas de Dilatación.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere al suministro y colocación de barras de traspaso de cargas, tableros de poliestireno expandido y sellado de las juntas transversales de los distintos módulos de hormigón que componen la obra de conducción del Canal Santa Marta, según se indique en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear corresponden a barras de acero Grado A63-42H con resalte, de 22 mm de diámetro y 50 cm de Largo, con propiedades adecuadas para ser utilizadas de manera cementada. Las barras deben ir libres de todo oxido.

Se utiliza planchas de poliestireno expandido con densidad de 20 kg/m3, y espesor de 20 mm, o según se especifique en los planos del proyecto. Las planchas deben estar en perfectas condiciones, libre de grietas, perforaciones, cortes u otros desperfectos.

Se utilizará tubos de PVC cementar, de 32 mm de diámetro y 30 cm de largo, o según se especifique en los planos del proyecto. Los tubos deben estar en perfectas condiciones, libres de fisuras, peroraciones u otros desperfectos.

Se utilizará grasa consistente o algún betún de características homólogas.

Se utilizará un sellador elastómero de poliuretano Sikaflex 1A o equivalente.

Procedimientos de Trabajo

El procedimiento dependerá del proceso constructivo que emplee el contratista en el hormigonado de los módulos de hormigón, por lo que será responsabilidad del contratista determinar el método para ubicar las barras de traspaso, las planchas de poliestireno, y el sello de Sika Flex A1, de manera que el resultado sea concordante con lo expresado en estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, y otros documentos del proyecto.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un), la cual corresponde a la totalidad de elementos necesarios para realizar una junta de dilatación y colocar barras de traspaso, en una sección transversal completa del módulo de hormigón. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.4	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra de Entrada	un	1

3.2 Obra de Salida

3.2.1 Hormigón G10

3.2.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.2.1 y 3.2.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G10 Y G25 para la estructura de salida. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES***

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.504.3 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.504.4 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano, el hormigón G25 considera la implementación de moldajes. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.1	Hormigón G10	m^3	0.4
3.2.2	Hormigón G25	m^3	27.5

3.2.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.2.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.2.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	2,247

3.3 Cajón de Hormigón Armado

3.3.1 Hormigón G05

3.3.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.3.1 y 3.3.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G5 Y G25 para el emplantillado y estructuras del cajón de hormigón, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES***

  Descripción y Alcances

  La partida se refiere al suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

  Materiales

  Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.504.3 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

  Procedimientos de Trabajo

  Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.504.4 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano, el hormigón G25 considera la implementación de moldajes. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.3.1	Hormigón G05	m^3	328.1
3.3.2	Hormigón G25	m^3	6,419.2

3.3.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.3.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.3.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.3.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	769,889.6

3.3.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida correspondiente al punto 3.3.4, las cuales consideran Barras de Traspaso de Carga y Juntas de Dilatación.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere al suministro y colocación de barras de traspaso de cargas, tableros de poliestireno expandido y sellado de las juntas transversales de los distintos módulos de hormigón que componen la obra de conducción del Canal Santa Marta, según se indique en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear corresponden a barras de acero Grado A63-42H con resalte, de 22 mm de diámetro y 50 cm de Largo, con propiedades adecuadas para ser utilizadas de manera cementada. Las barras deben ir libres de todo oxido.

Se utiliza planchas de poliestireno expandido con densidad de 20 kg/m3, y espesor de 20 mm, o según se especifique en los planos del proyecto. Las planchas deben estar en perfectas condiciones, libre de grietas, perforaciones, cortes u otros desperfectos.

Se utilizará tubos de PVC cementar, de 32 mm de diámetro y 30 cm de largo, o según se especifique en los planos del proyecto. Los tubos deben estar en perfectas condiciones, libres de fisuras, peroraciones u otros desperfectos.

Se utilizará grasa consistente o algún betún de características homólogas.

Se utilizará un sellador elastómero de poliuretano Sikaflex 1A o equivalente.

Procedimientos de Trabajo

El procedimiento dependerá del proceso constructivo que emplee el contratista en el hormigonado de los módulos de hormigón, por lo que será responsabilidad del contratista determinar el método para ubicar las barras de traspaso, las planchas de poliestireno, y el sello de Sika Flex A1, de manera que el resultado sea concordante con lo expresado en estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, y otros documentos del proyecto.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un), la cual corresponde a la totalidad de elementos necesarios para realizar una junta de dilatación y colocar barras de traspaso, en una sección transversal completa del módulo de hormigón. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.4	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple	un	162

3.4 Tapas Cámara de Limpieza

3.4.1 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón para la construcción de tapas de cámaras de limpieza, correspondiente al punto 3.4.1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de hormigón G25 para la construcción de las cámaras de limpieza. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES***

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.504.3 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.504.4 de la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano, el hormigón G25 considera la implementación de moldajes. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.4.1	Hormigón 25	m^3	60.2

3.4.2 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.4.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.4 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.4	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	15,122.6

3.5 Tapas Tipo Calzada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 3.5 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Esta sección se refiere al suministro y colocación de las tapas de cámaras D=0.8m señalados en el Proyecto, incluyendo el suministro y colocación de los Anillos de Fundición Gris, todo acorde a la Norma Nch 2080. Esta partida no incluye la rotura y reposición de pavimento, remoción y reposición de soleras y veredas. Tampoco se incluyen las excavaciones, rellenos, y obras de hormigón armado.

Materiales

-Anillo de Fierro Fundido: Marco Circular de Fundición Gris según norma NCh 2080Of2008.

-Tapa: Tapa de Hormigón Armado para Calzada Clase 22 según norma NCh 2080Of2008.

-Anclajes: Acero A37-24ES, según requisitos establecidos en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Todas las tapas deberán contar con inscripción de identificación, de acuerdo a la Figura presentada más abajo en este mismo punto.

La inscripción debe quedar en relieve, en la misma fundición de la tapa, las letras deben ser de 20 mm mínimo de altura y 60 mm máximo, imprenta mayúscula, tipo “Technic” y factor de ancho 1,0 en el caso de la inscripción circular. En el caso rectangular “Technic Lite” (Títulos ministerio y dirección altura 20 mm y factor de ancho 0,66; título Aguas Lluvias altura 60 mm y factor de ancho 0,43).

En la cara inferior de cada tapa se pintará con rojo el número de la cámara que corresponda, según plano de proyecto.

Las patas de anclaje indicadas en las láminas tipo del Manual de Aguas Lluvias, se soldarán a los Anillos, conforme a los procedimientos de soldadura señalados en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Los anillos, se amarrarán a las armaduras de la losa y/o satélite de refuerzo, conforme a los procedimientos de amarras señalados en la sección C.503, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano. Se controlarán la cota de anillo y pendiente requerida por el proyecto de pavimentación previo al hormigonado, y se tomarán las medidas necesarias para que el peso y la presión hidrostática del hormigón no modifiquen dichos valores.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, DOH, AGUAS LLUVIAS

Base y Medición de pago

Se cuantificará por unidad (un) de tapa y anillo colocado, según su diámetro interior nominal (en m), en las cantidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.5	Tapas tipo calzada	Un	17

3.6 Impermeabilización Obras de Hormigón

Descripción y Alcances

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida 3.6 del Presupuesto Oficial. Estas especificaciones definen las operaciones requeridas para la provisión y colocación de impermeabilizante (membrana asfáltica) y tratamiento utilizado en el cajón que se encuentra en contacto con rellenos de tierra. Según con lo dispuesto en la Sección 5.412 del Manual de Carreteras N°5, además según lo indicado en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.412.2 de la Sección 5.412 del Manual de Carreteras Volumen N°5. Específicamente a lo relacionado con pavimentos rígidos.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.412.3, de la Sección 5.412 del Manual de Carretera

Medición

La unidad de medida de provisión y colocación de impermeabilizante será el metro cuadrado (m2). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.5	Impermeabilización Obras de Hormigón mediante pintura epóxica	m^2	1,548

3.7 Obra de arte provisoria Prefabricada para desvío de tránsito (3x2.5m)

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida 3.7 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren al suministro y colocación de cajones prefabricados de hormigón armado. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.605.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.605.3 de la Sección C.605 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.605.4 de la Sección C.605 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de pago

La unidad de medida para la construcción del cajón rectangular prefabricado provisorio de 3 x 2.5 m será el metro lineal (m) la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.605.5 del Manual de Drenaje. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.8	Obra de arte provisoria Prefabricada para desvío de tránsito (3x2.5m)	m	23

4. Socalzado, Pilas de hormigón y Muro Pantalla

4.1 Hormigón G20

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 4.1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control del hormigón antes indicado. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.501 y a las exigencias especiales establecidas para pilotes preexcavados en el Numeral 5.509.302 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.501.2 de la Sección 5.501 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Hormigón G20 con 90% de nivel de confianza. Docilidad correspondiente a cono 8 - 10, tamaño máximo para el árido de 1½".

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.501.3 de la Sección 5.501 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

El hormigonado de las pilas bajo fundaciones se hará en dos etapas: Primero hasta 50cm antes de la consola de socalzado y luego el resto.

Para el hormigonado de la segunda etapa deberán haber transcurrido al menos 12 horas desde el término del hormigonado de la primera. En la segunda etapa se debe emplear un expansor del tipo Intraplast o similar.

El vibrado, vaciado del hormigón y otros no especificados en este informe, deberán cumplir con todas las normas aplicables.

Se debe verificar con exactitud la ubicación de las pilas en el terreno, y junto con ello replantear las fundaciones más cercanas a objeto de detectar cualquier interferencia antes de hacer las excavaciones.

La parte inferior de las pilas, correspondiente a la parte ubicada bajo el nivel de sello de fundación, deberá ser hormigonada contra terreno en sus cuatro caras.

El moldaje de la pila irá solo por la cara frontal a la excavación sobre el sello de excavación, el resto de las caras se hormigonará contra terreno.

Los moldajes de las pilas no se retirarán hasta después de colocados los puntales

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.501.4 del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.1	Hormigón G20	m^3	378

4.2 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 4.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 4.2 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.503 y a las exigencias especiales establecidas para pilotes preexcavados en el Numeral 5.509.302 del Manual de Carreteras Vol 5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.503.3 de la Sección 5.503 del Manual de Carreteras Vol 5.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.503.4 de la Sección 5.503 del Manual de Carreteras Vol 5.

El acero será del tipo A 63-42 H. El recubrimiento será de 7.5cm. El traslapo de barras de acero será de 50 diámetros.

Las armaduras de las pilas se confeccionarán fuera de la excavación respectiva, cuidando mantener la rectitud de las barras y que el canastillo armado quede en su posición correcta.

Diseño de las pilas

El diseño de las pilas se realizó conforme a la norma ACI, por el método de rotura, que considera una mayoración de esfuerzos y reducción de la resistencia del hormigón.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.503.5 del Manual de Carreteras Vol 5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.1	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	25,292.4

4.3 Pilas, Muro Pantalla y Puntales Dm: 0+086.98

Esta especificación se refiere a la obra de contención requerida para la construcción del entubamiento del canal Santa Marta en el sector de cruce con la línea férrea y corresponde a la partida 4.3 del presupuesto oficial.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere a la entibación requerida en el sector de cruce del entubamiento del canal Santa Marta con la línea férrea. La entibación es perpendicular al eje del entubamiento proyectado y se ubica en el Dm 0+086.98.

En esta partida se incluyen la construcción de las pilas, muros pantalla de hormigón y puntales y el suministro y de todos los materiales necesarios para la correcta ejecución de esta partida conforme con lo dispuesto en esta especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Se consideran todos los materiales requeridos para la correcta ejecución de esta partida. A continuación, se entrega una lista de los materiales principales requeridos no siendo esta lista exhaustiva.

- Hormigón con una calidad mínima G20 (90). Considerado para pilas, dados de reacción, vigas de amarre y muros pantalla.
  Docilidad correspondiente a cono 8 - 10, tamaño máximo para el árido de 1½".
- El acero será del tipo A 63-42 H. El recubrimiento será de 4 cm. El traslapo de barras de acero será de 50 diámetros. Acero considerado para Pilas, Dados de reacción, viga de amarre, muros pantalla, planchas de fijación y sistema tensor.
- Tensor para puntales

  - Placa base anclada espesor 8 mm, de 510 x 510 mm de superficie (A63-42 H)
  - Pernos de acero 1” soldados en placa
- Muro Pantalla
  - e=12 cm, M.C. ϕ8@20
  - Dowell inyectado con adhesivo epoxico
- Plancha fijación puntales
  - Plancha L=780x200x5mm para apoyo de puntal soldado a la plancha (A63-42 H)
  - Pernos HILTI ϕ3/4”x2”
  - Atiesadores 5 mm
- Puntal Yoder e=8.0mm, ϕ12”

Procedimientos de Trabajo

Consideraciones generales

- Previo a la ejecución de las obras, se deberá verificar la existencia de subterráneos o interferencias en el área vecina a la excavación, lo cual deberá ser informado inmediatamente al mecánico de suelos.

- Antes de excavar se deberá verificar en terreno que los taludes proyectados y sus bermas tiene cabida en el espacio proyectado para ellos. En caso contrario se deberá informar inmediatamente al mecánico de suelos.

- **TODAS LAS FAENAS DEBEN SER COORDINADAS CON EFE**. Se deberá coordinar la salida del personal de excavación mientras exista transporte férreo pasando por el área del proyecto.

- Si se proyecta la instalación de faenas, o zona de carga y descarga sobre las pilas, se deberá informar al mecánico de suelos para proceder con la verificación del diseño de las pilas involucradas.

- Todos los taludes, verticales o inclinados, deberán ser protegidos con lechada de cemento y malla bizcocho.

- Se deberá evitar la ocurrencia de filtraciones en zonas de taludes, teniendo especial cuidado en zonas húmedas, tales como baños, duchas, etc., ya que estas son fuente común de accidentes.

- Sin perjuicio de lo anterior, se debe dar estricto cumplimiento a la norma chilena de excavaciones NCh 349 Of. 1999, en especial a lo referente a la inspección diaria de

grietas en taludes. Cualquier anomalía deberá ser comunicada inmediatamente a esta oficina.

- Para la excavación de pilas se deberá considerar la entibación mediante la utilización de anillos de tablones de madera de pino cuyo grado estructural sea igual o superior a G1, de 2x10", dispuestos horizontalmente, espaciados a 1.00m de eje a eje. Entre estos anillos se debe considerar la entibación vertical con tablones de pino, misma calidad especificada anteriormente de 1" de espesor. Los tablones verticales tendrán una separación de 2" entre sí, a excepción de cara que enfrenta la excavación cuya entibación será continua. La entibación no será retirada y quedará perdida.
- Antes de hormigonar la pila, se deberá verificar la separación entre tablones verticales de la entibación, para así garantizar que el hormigón traspasará entre los tablones y tomará contacto con el suelo.

- La zona de empotramiento de las pilas debe quedar hormigonada de forma que el hormigón quede en contacto directo contra terreno natural en sus 4 caras, si es necesario proteger la excavación se deberá colocar la protección de madera, con el espaciamiento necesario para dejar fluir el hormigón.

Consideraciones especiales

- Se debe verificar con exactitud la ubicación de las pilas en el terreno y, junto con ello, replantear las fundaciones más cercanas a objeto de detectar cualquier interferencia antes de hacer las excavaciones.

- La parte inferior de las pilas, correspondiente a la parte ubicada bajo el nivel de sello de fundación, deberá ser hormigonada contra terreno en sus cuatro caras.

- La verticalidad de la excavación se debe controlar permanentemente mediante plomadas en cada una de las aristas, a objeto de asegurar la verticalidad.

- Todos los taludes entre pilas se deben proteger mediante colocación de lechada de cemento de una relación agua cemento 0.70 - 0.75 y malla bizcocho.

- En caso de desmoronamientos se deberá consultar de inmediato al mecánico de suelos.

- Antes de iniciar las obras, tomar fotos de los muros vecinos y autentificarlas ante notario.

- Tomar todos los seguros que correspondan y hacer respetar en obra todas las medidas de seguridad.

- No perturbar las paredes laterales de la excavación.

- No ocupar agua para “ablandar” y facilitar la excavación.

- Frente a cualquier caso de filtración, exceso de riego por parte de los vecinos, fugas de arranques de agua o sistemas de alcantarillado, intentar dar solución de inmediato y contactar al mecánico de suelos.

- El vibrado, vaciado del hormigón y otros no especificados en este informe, deberán cumplir con todas las normas aplicables.
- El doblado y ejecución de los estribos de las pilas se confeccionarán fuera de la excavación respectiva, los que deberán ser bajados a la excavación a medida que se ejecuta el armado; previo conteo e inspección de la ITO. Se deberá cuidar el mantener la rectitud de las barras y que el canastillo armado quede en su posición correcta.

- **Retiro de puntales** Los puntales podrán ser retirados después de 7 días hormigonado el cajón y autorización de Ing. Estructural.

Secuencia constructiva para pilas

1. Coordinar la excavación con EFE a modo de que no exista personal al interior de la pila mientras exista tránsito férreo.

2. Realizar la excavación para la construcción de las pilas impares con su respectiva entibación a medida que se profundiza.

3. Introducir la armadura vertical y fijarla en su posición definitiva. Ya fijada la armadura vertical colocar los estribos desde abajo hacia arriba y simultáneamente ejecutar el moldaje de la pila con madera, cuyo procedimiento podrá ejecutarse desde el interior de esta o por el frente esto dependiendo de la sección de la pila.

4. La ITO deberá verificar el número y posición final de las armaduras. Para esto se deberá contar numéricamente la armadura que baja a cada pila y antes del hormigonado, se recomienda inspeccionar con cámara por el interior de la pila para verificar la posición y número definitivo.

5. Hormigonar las pilas impares. Para esto se deberá considerar la normativa vigente respecto a hormigonado en profundidad.

6. La ejecución del armado y hormigonado de las pilas podrá realizarse sin necesidad de retirar los materiales de entibación.

7. Transcurridas 24 horas después del hormigonado de las pilas impares se excavan y hormigonan las pilas pares.

8. **ETAPA I**. Antes de comenzar las excavaciones se deberá dejar una berma de 1.00m medida desde el plomo de las pilas. Esta berma no deberá ser afectada por la excavación masiva.

9. Realizar la excavación masiva sin traspasar la berma anteriormente descrita. Los taludes de excavación deberán ser 3:1 (V:H).

10. Una vez realizada la excavación masiva se deberá construir los dados de reacción.

11. Posterior a la construcción de los dados de reacción, se deberá excavar en forma frontal y vertical la zanja de 1.00m dejada anteriormente, frente a cada pila.

12. Colocar los puntales, fijarlos en su posición definitiva y comprimir con el sistema de compresión indicado en los planos.

13. Una vez apuntaladas todas las pilas y acuñados los puntales se podrá excavar el resto de la zanja.

14. A medida que se realice la excavación se deberá construir el muro pantalla entre pilas.

15. Se procede a construcción del cajón

16. Extracción de puntales.

17. Relleno sobre el cajón el cual deberá ser apuntalado en caso de que Ingeniero Estructural lo requiera.

18. **ETAPA II**, repetir los pasos 8 a 17 para zona noroeste.

Medición

La unidad de medida de las partidas relacionadas con el sostenimiento de tierra se menciona adelante. Incluye los costos de todos los trabajos y materiales relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.1	Pilas, Muro pantalla y puntales Dm:0+086.98	Gl	1

5. Sumideros

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas que se mencionan a continuación del presupuesto oficial.

5.1 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m.

5.2 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m.

5.3 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=3 m.

Descripción y Alcances

La construcción de Sumideros se hará de acuerdo con lo indicado en los planos del Contrato y laminas tipo, las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, las Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, las normas del INN, los requisitos establecidos en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad del MOP o las normas ASTM, primando los documentos según el orden indicado y las instrucciones del Inspector Fiscal.

El Contratista deberá entregar una planificación general de la forma en que hará la confección de Sumideros y baterías de Sumideros, la que deberá contar con la aprobación de la Inspección Fiscal.

Su ubicación será confirmada en terreno por el Inspector Fiscal, evaluando las características del terreno (puntos bajos definidos con la topografía a nivel de detalle), como de las condiciones viales específicas locales.

Materiales

Las uniones de sumideros a colectores o cámaras se realizarán con tuberías de material y diámetro según se indica en los planos de diseño. Estas deberán reforzarse con un dado de Hormigón Grado G-10, de espesor de acuerdo a lo que indique el plano constructivo.

Las rejillas deberán ser de las características y materiales indicados en los planos y laminas tipo correspondientes.

Las tuberías para los sumideros y el movimiento de tierra correspondiente están incluidas en los capítulos correspondientes.

Procedimiento de Trabajo

El Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un procedimiento de trabajo para su aprobación caso a caso, según la ubicación física de ellos, agrupados según una conexión específica al colector principal o a la cámara respectiva.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será la unidad (un) de sumidero Tipo DOH, según su tipo y longitud. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.1	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m.	Un	9
5.2	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m.	Un	14
5.3	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=3 m.	Un	8

5.4 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=200 mm.

5.5 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm.

5.6 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=355 mm.

5.7 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=400 mm.

5.8 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm.

5.9 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=560 mm.

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro e instalación de tubos de polietileno de alta densidad Liso de los diámetros ya mencionados, utilizados en la conexión de los sumideros para descargar en el colector principal, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.a del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

Se cuantificará por metro (m) de tubo de polietileno de alta densidad estructurado colocado El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.4	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=200 mm.	m	2.6
5.5	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=315 mm.	m	191.7
5.6	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=355 mm.	m	48.3
5.7	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=400 mm.	m	0.5
5.8	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=500 mm.	m	12.2
5.9	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=560 mm.	m	31.3

5.10 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm.

5.11 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=800 mm.

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro e instalación de tubos de polietileno de alta densidad Corrugado de los diámetros ya mencionados, utilizados en la conexión de los sumideros para descargar en el colector principal, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.a del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

Se cuantificará por metro (m) de tubo de polietileno de alta densidad estructurado colocado El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.10	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm.	m	0.9
5.11	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=800 mm.	m	29.6

5.12 Pieza especial de anclaje HDPE D200 mm

5.13 Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm

5.14 Pieza especial de anclaje HDPE D355 mm

5.15 Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm

5.16 Pieza especial de anclaje HDPE D560 mm

5.17 Pieza especial de anclaje HDPE D630 mm

5.18 Pieza especial de anclaje HDPE D800 mm

Las piezas especial inserto de anclaje HDPE, van instaladas en el cajón de hormigón para anclar las tuberías HDPE provenientes de los sumideros.

Se deben respetar las especificaciones técnicas del proveedor

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.12	Pieza especial de anclaje HDPE D200 mm	un	2
5.13	Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm	un	50
5.14	Pieza especial de anclaje HDPE D355 mm	un	14
5.15	Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm	un	4
5.16	Pieza especial de anclaje HDPE D560 mm	un	14
5.17	Pieza especial de anclaje HDPE D630 mm	un	2
5.18	Pieza especial de anclaje HDPE D800 mm	un	10

5.19 Hormigón G20

5.20 Hormigón G05

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón para la construcción de tapas de cámaras de limpieza, correspondiente a los puntos 5.19 y 5.20 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de hormigón G20 y G05 para la construcción de cámaras deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.19	Hormigón G20	m^3	75.3
5.20	Hormigón G05	m^3	3.5

5.21 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 5.21 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 5.21

de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.23	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	7,673.7

5.22 Tapas Tipo Calzada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 5.24 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Esta sección se refiere al suministro y colocación de las tapas de cámaras D=0.8m señalados en el Proyecto, incluyendo el suministro y colocación de los Anillos de Fundición Gris, todo acorde a la Norma Nch 2080. Esta partida no incluye la rotura y reposición de pavimento, remoción y reposición de soleras y veredas. Tampoco se incluyen las excavaciones, rellenos, y obras de hormigón armado.

Materiales

-Anillo de Fierro Fundido: Marco Circular de Fundición Gris según norma NCh 2080Of2008.

-Tapa: Tapa de Hormigón Armado para Calzada Clase 22 según norma NCh 2080Of2008.

-Anclajes: Acero A37-24ES, según requisitos establecidos en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Todas las tapas deberán contar con inscripción de identificación, de acuerdo a la Figura presentada más abajo en este mismo punto.

La inscripción debe quedar en relieve, en la misma fundición de la tapa, las letras deben ser de 20 mm mínimo de altura y 60 mm máximo, imprenta mayúscula, tipo “Technic” y factor de ancho 1,0 en el caso de la inscripción circular. En el caso rectangular “Technic Lite” (Títulos ministerio y dirección altura 20 mm y factor de ancho 0,66; título Aguas Lluvias altura 60 mm y factor de ancho 0,43).

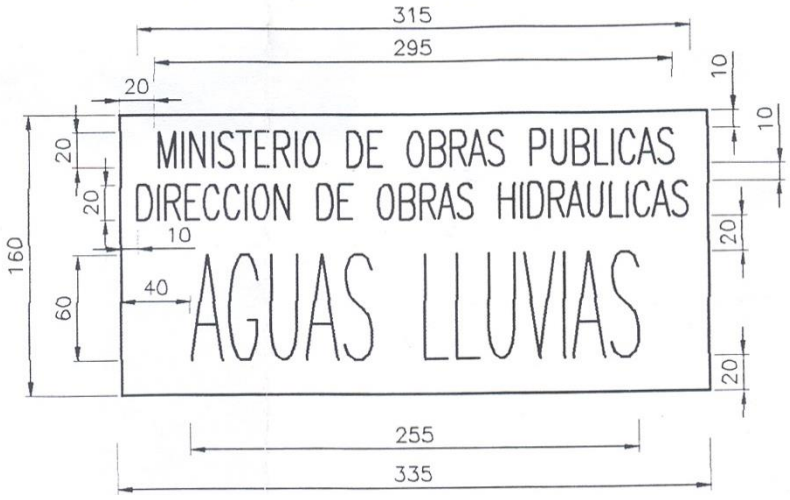
En la cara inferior de cada tapa se pintará con rojo el número de la cámara que corresponda, según plano de proyecto.

Las patas de anclaje indicadas en las láminas tipo del Manual de Aguas Lluvias, se soldarán a los Anillos, conforme a los procedimientos de soldadura señalados en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Los anillos, se amarrarán a las armaduras de la losa y/o satélite de refuerzo, conforme a los procedimientos de amarras señalados en la sección C.503, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano. Se controlarán la cota de anillo y pendiente requerida por el proyecto de pavimentación previo al hormigonado, y se tomarán las medidas necesarias para que el peso y la presión hidrostática del hormigón no modifiquen dichos valores.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, DOH, AGUAS LLUVIAS

PLACA DE IDENTIFICACION



Base y Medición de pago

Se cuantificará por unidad (un) de tapa y anillo colocado, según su diámetro interior nominal (en m), en las cantidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.24	Tapas tipo calzada	Un	14

6. Suministro, Transporte y colocación de Enrocados Consolidado

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a 6.1 Suministro, Transporte y Colocación de Enrocados Consolidado del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indicará el proceso para la construcción de defensas fluviales para las partidas que se nombraron anteriormente, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Están incluidas todas las partidas relacionadas con la colocación de enrocados tales como geotextil, cama de arena, ripio.

Los trabajos se ejecutarán de tal manera que se genere una superficie de talud homogénea y regular sin aristas que sobresalgan considerablemente.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.207.201 de la Sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.207.3 de la Sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

La colocación de enrocado consolidado a diferencia del trabado será instalado con hormigón fluido G10 dejando libre de hormigón el 25% de la superficie de la roca en su parte superior

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de defensas fluviales, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.207.4 del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.1	Suministro, Transporte y Colocación de Enrocados Consolidado 300 kg	Kg	65.6

7. Rotura y Reposición de Pavimentos

7.A SERVIU

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7.A del Presupuesto Oficial que se entrega en el Anexo 8 de los documentos del contrato, donde se diferencia el presupuesto presentado ante SERVIU con el presentado a Dirección de Vialidad.

Las obras deberán ejecutarse de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Normas vigentes de Pavimentación del SERVIU Metropolitano, disponibles en la página web del SERVIU, correspondiente a la Región Metropolitana (N°13) y a los planos correspondientes, además en cuanto no se opongan a éstas, deberá cumplirse con las normas I.N.N y las presentes especificaciones técnicas especiales del Canal Santa Marta.

Parámetros para el diseño estructural de pavimento

Para reunir los antecedentes necesarios para el proyecto de pavimentación se realizó un estudio del material existente. Se extrajo muestras representativas de los estratos superiores, las que fueron inspeccionadas visualmente para definir ensayos de clasificación, Proctor, Densidad Relativa y Relación de Soporte California (C.B.R.). Los resultados se incluyen a continuación:

				Proctor modificado	
Calicata	Profundidad [m]	Material (USCS)	Valor C.B.R. Para 0,2" [%]	Humedad optima [%]	Densidad seca máxima [g/cm^3]
C1	0.80	GC-GM	72	5.7	2.19

				Densidad Relativa	
Calicata	Profundidad [m]	Material (USCS)	Valor C.B.R. Para 0,2" [%]	Densidad Mínima [g/cm^3]	Densidad Máxima [g/cm^3]
C1B	1.00	GP	47	1.976	2.351
C5	0.80	GP-GC	98	1.874	2.233
C6	0.80	GW-GM	95	1.927	2.227

Desglose de partidas:

7.1 Obras de Rotura

7.1.1 Demolición elementos de pavimento y transporte

Descripción y Alcances

Corresponde a los trabajos de rotura de pavimento y veredas de hormigón que se realizarán en las pistas producto de la construcción del entubamiento del canal Santa Marta y obras complementarias (sumideros), según con lo dispuesto en la Sección 5.101 del Manual de Carreteras N°5 y según lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto. La remoción incluye la subase de los pavimentos y veredas. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de demolición se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.101, en específico el punto 5.101.303 Remoción de Pavimentos de Hormigón de la Sección 5.101.3 del Manual de Carretera. La ejecución de los trabajos de transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida de remoción de pavimento y veredas de hormigón será el metro cuadrado (m2). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.1.1	Demolición elementos de pav. y transp.	M2	946.8

7.1.2 Excavación y transporte a botadero

Descripción y Alcances

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7.1.2 del presupuesto oficial. Las labores de excavación se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.201 del Manual de Carreteras, y según las recomendaciones entregadas en el estudio de mecánicas de suelos que se adjuntan en esta Especificación y demás documentos del Proyecto. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de excavación se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.201.3 del Manual de Carreteras, y el transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de disposición de los materiales extraídos y transportados. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.1.2	Excavación y transporte a botadero.	M3	709.4

7.1.3 Solera extracción y transporte a botadero

Descripción y Alcances

Corresponde a los trabajos de extracción de soleras que se realizarán al costado de las pistas y veredas afectadas por la construcción del entubamiento del canal Santa Marta y obras complementarias (sumideros), según con lo dispuesto en la Sección 5.101 del Manual de Carreteras N°5 y según lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de extracción de soleras se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.101 del Manual de Carretera. La ejecución de los trabajos de transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida de la extracción de soleras será el metro lineal (m). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las extracciones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.1.3	Solera extracción y transporte a botadero	M	235

7.2 Obras de Asfalto

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°8 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.2.1	Calzada concreto asf. esp=0.06 m	m^2	68.7
7.2.2	Calzada concreto asf. esp=0.07 m	m^2	21.2
7.2.3	Calzada concreto asf. esp=0.11 m	m^2	69.4
7.2.4	Base Binder	m^3	8.7
7.2.5	Base estabilizada	m^3	32.2
7.2.6	Sub Base Estabilizada	m^3	46.8
7.2.7	Relleno estructural	m^3	66.6

7.3 Obras de Hormigón

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°10 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.3.1	Calzada HCV esp=0.32 m	m^2	458.1
7.3.2	Calzada HCV esp=0.27 m	m^2	102.8
7.3.3	Calzada HCV esp=0.24 m	m^2	47.3
7.3.4	Calzada HCV esp=0.23 m	m^2	15.5
7.3.5	Calzada HCV esp=0.22 m	m^2	53.1
7.3.6	Calzada HCV esp=0.20 m	m^2	70.9
7.3.7	Base estabilizada CBR>=60%	m^3	266.8

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°11 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.3.9	Vereda de hormigón cemento esp=0.07 m	m^2	61.0

7.3.8	Soleras Tipo A	m	235.00
7.3.10	Arena sin contenido arcilla	m3	0.6

7.4 Señalización de tránsito

Será responsabilidad del contratista planificar, tramitar y disponer de todos los recursos necesarios para realizar los desvíos de tránsito pertinentes a la construcción de sumideros, previa aprobación del IF. Las Especificaciones Técnicas de la señalización a utilizar se encuentran en el capítulo N°5 del Manual de Señalización de Tránsito del ministerio de transporte y telecomunicaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.4.1	Plan de desvío de transito	un	12

7.B DIRECCIÓN DE VIALIDAD

7.5 Demolición elementos de pavimento y transporte

Descripción y Alcances

Corresponde a los trabajos de rotura de pavimento y veredas de hormigón que se realizarán en las pistas de Camino a Melipilla producto de la construcción del entubamiento del canal Santa Marta y obras complementarias (sumideros), según con lo dispuesto en la Sección 5.101 del Manual de Carreteras N°5 y según lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto. La remoción incluye la subase de los pavimentos y veredas.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101, en específico el punto 5.101.303 Remoción de Pavimentos de Hormigón de la Sección 5.101.3 del Manual de Carretera

Base y Medición de Pago

La unidad de medida de remoción de pavimento y veredas de hormigón será el metro cuadrado (m2). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.5	Demolición elementos de pav. y transp.	M2	381

7.6 Preparación Sub-Rasante

Descripción y Alcances

Esta partida corresponde a la preparación del suelo de fundación destinada a recibir la capa de sub-base o base, según sea el caso.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

Su ejecución se regirá, en lo que sea pertinente, por la sección Nº3 Bases y Subbases de Pavimento del Código de Normas y Especificaciones Técnicas de Obras de Pavimentación del MINVU y estas E.T.E. En caso de contradicción, prevalecerán estas últimas.

En los sectores de corte, el suelo de fundación se escarificará hasta un mínimo de 0.30 m., luego se perfilará de acuerdo a las cotas del proyecto, respetando lo bombeos y peraltes señalados en el mismo. Finalmente se compactará a la densidad mínima de 95 % de la D.M.C.S., según la NCH - 1534 II en 0,30 m. de profundidad como mínimo.

El plano de la plataforma compactada, en cualquier punto, no podrá tener variaciones mayores a 2 cm. bajo las cotas establecidas en el proyecto, no aceptándose cotas por sobre la subrasante proyectada. Si después de compactado, fuere necesario agregar o sacar material para cumplir con las cotas del proyecto, se escarificará en 0,10 m., agregando o sacando material, finalmente se homogeneizará y compactará de acuerdo a lo indicado anteriormente. El Contratista deberá solicitar la recepción de esta partida antes de proceder a la colocación del geotextil (si lo hubiese) y de la capa de sub-base granular y/o base granular según corresponda.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m2.) de superficie preparada según estas especificaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.6	Preparacion sub rasante	M3	381

7.7 Sub-Base Granular CBR>50%

Descripción y Alcances

Estas especificaciones definen las operaciones requeridas para la provisión, mezclado, colocación, perfiladura y compactación de subbases granulares. Según con lo dispuesto en la Sección 5.301 del Manual de Carreteras N°5, además según lo indicado en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.301.2 de la Sección 5.301 del Manual de Carreteras Volumen N°5. Específicamente a lo relacionado con pavimentos rígidos.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.301.3, de la Sección 5.301 del Manual de Carretera

Base y Medición de Pago

La unidad de medida de la sub-base granular será el metro cubico (m3). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.7	Sub-Base Granular CBR>50%	M2	76.2

7.8 Calzada HVC esp=0.32 m

Descripción y Alcances

Estas especificaciones se refieren a la construcción de pavimentos de hormigón. Según con lo dispuesto en la Sección 5.410 del Manual de Carreteras N°5, además según lo indicado en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.410.2 de la Sección 5.410 del Manual de Carreteras Volumen N°5. Específicamente a lo relacionado con pavimentos rígidos.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.410.3, de la Sección 5.410 del Manual de Carretera

Base y Medición de Pago

La unidad de medida del Pavimento de Hormigón será el metro cuadrado (m2). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.8	Calzada HCV esp=0.32 m	M2	360.7

7.9 Soleras tipo A

Descripción y Alcances

Estas especificaciones se refieren al suministro y colocación de Soleras prefabricadas de hormigón tipo A. Según con lo dispuesto en la Sección 5.607 del Manual de Carreteras N°5, además según lo indicado en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.607.2 de la Sección 5.607 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.607.3, de la Sección 5.607 del Manual de Carretera

Base y Medición de Pago

Se cuantificará por metro lineal de solera suministrada y colocada (m). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.9	Soleras tipo A	M	79.0

7.10 Vereda de hormigón cemento esp=0.07 m

Descripción y Alcances

Esta partida se refiere a la construcción de las aceras de hormigón que deberán ser repuestas en Camino a Melipilla producto de la construcción el entubamiento del canal Santa Marta en los sectores indicados en los planos de proyecto y demás documentos.

Materiales

El material por emplear deberá cumplir con lo señalado en el Tópico 5.417.2 del MC-V5.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se efectuarán en conformidad con lo estipulado en el Tópico 5.417.3 del MC-V5, en los anchos y longitudes establecidos en el Proyecto.

Base y Medición de Pago

Esta partida incluye preparación del terreno de fundación, la colocación de la capa de subbase o base granular, moldaje, la confección y colocación del hormigón, la construcción de juntas, terminaciones, curado y demás actividades o trabajos requeridos, en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.417 del MC-V5, en esta especificación y demás documentos del Proyecto.

La unidad de medida y reconocimiento de avance será el metro cuadrado (m2) de acera construida, en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.417.4 del MC-V5, del espesor definido en el proyecto o asimilando al de las aceras demolidas, primando el de mayor valor.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.10	Vereda de hormigón cemento esp=0.07m	M2	20.3

8. Paisajismo

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 8 del Presupuesto Oficial.

La presente partida tiene por objeto el desarrollar el trabajo de paisajismo sobre las áreas que serán intervenidas por el diseño del canal de evacuación de aguas lluvias Santa Marta en la comuna de Maipú.

Los planos del proyecto de paisajismo se encuentran en el Tomo XII (plano 49 al 54)

El proyecto propuesto, considera trabajo de pavimentos, áreas verdes y mobiliario básico (basureros y escaños) propuesto por la Municipalidad de Maipú. Según lo indicado por la unidad técnica, no considera los proyectos de iluminación.

Referencias a Normas Nacionales

Las presentes especificaciones técnicas son complementarias de los planos del Proyecto. La obra deberá ejecutarse en estricto acuerdo con dichos documentos y con aquellos que se emitan con carácter de aclaración durante su desarrollo, deberán ejecutarse respetando la legislación y reglamentación vigente, en especial:

- Ley General de Urbanismo y Construcciones.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- Reglamentos para Instalaciones y Obras de Pavimentación de los Servicios correspondientes a la localidad.
- Ordenanza Municipal. Leyes, Decretos, o Disposiciones Reglamentarias relativas a Permisos, Aprobaciones, Derechos, Impuestos, Inspecciones y Recepciones de los Servicios y Municipalidad.

Así mismo, son de aplicación obligatoria en todo aquello que no se oponga a disposiciones taxativas de las presentes Especificaciones Técnicas o a indicaciones consignadas en los planos, las siguientes normas:

- Normas INN pertinentes a las partidas consultadas en el Proyecto.
- Norma para la mensura de las obras de edificación consultadas en el Proyecto.

Materiales

Los materiales de uso transitorio son opcionales del Contratista y de su responsabilidad, sin perjuicio de los requisitos de garantía y seguridad de trabajo que deben cumplir, bajo su responsabilidad.

Los materiales que se especifican para las obras definitivas se entienden de primera calidad dentro de su especie conforme a las normas y según indicaciones de fábrica.

Él I.T.O. rechazará todo aquel material que a su juicio no corresponda a lo especificado.

Él I.T.O. podrá solicitar al Contratista la certificación de la calidad de los materiales a colocar en obra.

Los materiales utilizables provenientes de demoliciones serán de disposición del Mandante. El material será clasificado y entregado al Mandante. No se aceptará su empleo en las obras definitivas, ni provisorias, salvo que se establezca un Convenio especial que lo autorice.

En caso de que se especifique una marca de fábrica para un determinado material se entiende como una mención referencial, el Contratista podrá proponer el empleo de una alternativa equivalente, siempre y cuando su calidad técnica sea igual o superior a la especificada; en todo caso, la opción alternativa debe someterse oportunamente a consideración del I.T.O. para su aprobación o rechazo.

El contratista mantendrá en la obra un Libro de Obras con hojas foliadas, autocopiativo y en triplicado, donde la Inspección dejará constancia de todas las observaciones hechas en terreno.

Cualquier duda por diferencias de algún plano o especificación o por discrepancia entre ellos, que surja en el transcurso de la ejecución de la obra, deberá ser consultada oportunamente a la Inspección Técnica de la Obra (en adelante I.T.O.)

8.1 Destronque

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 8.2 del Presupuesto Oficial.

Previo al inicio de las faenas, se deberá proceder al destronque, desbroce y retiro de raíz, de todos los árboles del terreno marcado para retiro, previa indicación y coordinación con la I.T.O.

Es de responsabilidad del contratista encontrar un sitio autorizado para la disposición final de estos.

i Corte de árboles

El contratista deberá talar los árboles que presenten daños y enfermedades que no sean tratables. Esto deberá contar con la aprobación del departamento de aseo y ornato de la municipalidad de Maipú.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su desprendimiento. Se considera el retiro

de todo escombro, maquinas, herramientas y cualquier elemento ajeno al terreno. Este deberá quedar listo para comenzar los trabajos posteriores en el cauce.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.1	Destronque	Un	187

8.2 Reposición de especie Talada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 8.2 del Presupuesto Oficial.

El contratista deberá reponer aquellos árboles que fueron extraídos. Las especies a reponer serán determinadas por el I.T.O. Por cada árbol extraído se considera 4 árboles que se deben reponer, estos serán entregados a la Ilustre Municipalidad de Maipú, quienes los reubicarán como ellos consideren.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.2	Reposición de especies Taladas	GL	1

8.3 Vegetación Arborea

i Antecedentes generales

- Control de malezas

Procedimiento: previo a la aplicación de herbicida, regar muy bien el suelo donde estén creciendo especies de malezas perennes. A la semana, se lleva a cabo la aplicación del producto, con máquina de espalda logrando un muy buen mojamiento.

La segunda aplicación se debe aplicar cuando la maleza vuelve a retomar su crecimiento activo, después de la primera aplicación.

Producto y Dosis:
Glifosato al 1,5 a 2 % + Aceite miscible al 1 %

Nota: Esta práctica de control de maleza persistente sólo corresponde llevarla a cabo en época de crecimiento activo de las malezas. En caso de que los jardines se ejecuten a fines de otoño y en invierno, las malezas detienen su crecimiento y entran en receso, por lo cual esta práctica no cumple su función. Durante este período, se debe proceder al retiro manual de los órganos subterráneos de las malezas.

ii Provisión y Plantación de Especies Vegetales:

Se efectuará según los planos de trazado y de plantación del proyecto de paisajismo, y de acuerdo con el listado de plantas indicadas en planta principal (a definir en conjunto con la Dirección de Aseo y Ornato de la Municipalidad de Maipú). Las especies vegetales (árboles, arbustos) se cuantificarán como unidades (un), incluyendo la provisión de ellas, mano de obra de ahoyadura y plantación, mezcla de relleno de la ahoyadura, fertilización, tutores y todas las acciones necesarias para cumplir con lo especificado. El césped se cuantificará por m2, incluyendo todos los insumos y trabajos enumerados en sus respectivos ítem.

NOTA: las especies arbóreas mantenidas en el diseño corresponden a aquellos ejemplares indicados en plano topográfico evaluados positivamente en visita a terreno, tanto fitosanitaria como visualmente. Las especies que se mantienen se identifican con una letra" e" (existente). Los árboles existentes serán protegidos durante las etapas constructivas. Las especies mantenidas en general se someterán a poda de limpieza y a fertilización.

iii Provisión de las Especies Arbóreas:

Los árboles deberán provenir de viveros establecidos que cuenten con registro en el SAG. El número de registro del vivero deberá presentarse previamente al ITO. Todas las especies arbóreas, una vez llegadas a la obra, deberán obtener el visto bueno.

Los árboles deberán venir en bolsa de polietileno, atado de totora o cualquier otro tipo de contenedor que asegure la cabida completa del cepellón de raíces del árbol. Este contenedor debe ser proporcional a la envergadura de la parte aérea del árbol y a su tipo de especie.

No se aceptarán plantas a raíz desnuda, salvo que sean especies de hoja caduca, que se planten durante los meses de Junio, Julio o mediados de agosto, antes de iniciar su brotación.

El transporte de las plantas deberá hacerse en un camión cerrado por los costados y cubierto en la parte superior.

Para el acopio de los árboles se deberá preparar un sector de sombreadero con malla Raschel 50 % y con facilidades para el riego constante.

- **Forma y Tamaño de árboles:**

Los árboles introducidos deberán tener una altura mínima de 1,70 m sobre el nivel de tierra, con un tronco de diámetro 2" a los 30 cm del cuello. Deberán tener la forma correcta según las características de la especie, es decir, en caso de tratarse de árbol de copa deberá presentar tres ramas primarias importantes bien formadas a partir de 1m y los de estructura piramidal con ramas hasta el suelo. Se recomiendo un 60% de especies nativas y un 40% de especies exóticas.

Especies Nativas recomendadas 1,8 mts de altura mínimo:

ÁRBOLES			
Algarrobo	*Prosopis chilensis*	Olivillo	*Aextoxicon punctatum*
Algarrobo Blanco	*Prosopis Alba*	Palma chilena	*Jubaea chilensis*
Araucaria	*Araucaria araucana*	Patagua	*Crinodendron patagua*
Belloto del norte	*Beilschmedia miersii*	Pelu-pelu	*Sophora microphylla*
Belloto del sur	*Beilschmedia berteroana*	Peumo	*Cryptocarya alba*
Boldo	*Peumus boldus*	Pimiento	*Schinus molles*
Charñar	*Geoffroea decordicans*	Pitra	*Myrceugenia exsucca*
Espino	*Acacia caven*	Queule	*Gomortega keule*
Frangel	*Kageneckia angustifolia*	Quillay	*Quillaja saponaria*
Huingán	*Schinus polygama*	Roble de Santiago	*Nothofagus macrocarpa*
Lingue	*Persea lingue*	Sauce chileno	*Salix humboldtiana*
Litre	*Lithraea caustica*	Tamarugo	*Prosopis tamarugo*
Lleuque	*Prumnpitys andina*	Tara	*Caesalpinia spinosa*
Maitén	Maytenus boaria	Temu	Blepharocalyx cruckshanksii
Molle	*Schinus latifolia*		
Maqui	*Aristotelia chilensis*		
Naranjillo	*Citronella mucronata*		

Especies exóticas recomendadas 2,0 mts de altura como mínimo:

Especies Introducidas / Adaptadas

ÁRBOLES			
Alcornoque	*Quercus suber*	Liquidambar	*Liquidambar styraciflua*
Algarrobo europeo	*Ceratonia siliqua*	Magnolio	*Magnolio grandiflora*
Brachichito hoja entera	*Brachychiton populneum*	Olivo	*Olea europea*
Brachichito pata de gallo	*Brachychiton acerifolia*	Palmera phoenix	*Phoenix canariensis*
Ceibo	*Erythrina umbrosa*	Palmera trachycarpus	*Trachycarpus fortunei*
Ceibo enano	*Erytrina crista-galli*	Palmera washingtonia	*Washingtonia filifera*
Celtis	*Celtis australis*	Parkinsonia	*Parkinsonia aculeata*
Ciprés calvo	*Taxodium distichum*	Pimiento brasil	*Schinus terebinthifolius*
Crespón	*Lagerstroemia indica*	Plátano oriental	*Platanus orientalis*
Encino hoja ancha	*Quercus macrocarpa*	Roble nergo	*Quercus ilex*
Gingko	*Gingko biloba*	Sofora	*Sophora japonica*
Gleditzia	*Gleditzia triacanthos*	Sterculea	*Sterculea discolor*
Jacarandá	*Jacaranda mimosifolia*	Vilca	*Acacia visco*
Laurel de comer	Laurus nobilis	Zelkova	Zelkova serrata

- **Ahoyaduras:**

En los lugares indicados en el plano de plantación se procederá a trazar y estacar la ubicación de los árboles. Luego se procederá a hacer las ahoyaduras para efectuar el mejoramiento del suelo con las enmiendas propias para cada especie.

El hoyo de plantación deberá medir 1 x 1 x 0.80 m de profundidad, esta última medida en referencia a los niveles definitivos de la obra y a la altura de la bolsa contenedora del pan de tierra.

Se deberá ser muy riguroso en relación con la profundidad del hoyo de plantación, ya que con ella se asegura un buen crecimiento y desarrollo de las raíces profundizadoras, que son las que le dan mayor firmeza al árbol.

En caso de que por una situación limitante de las obras de construcción no se pueda cumplir con este requisito, debe asegurarse que la ahoyadura sea por lo menos 20 cm más profundo que el pan de tierra que traiga la planta.

Toda la tierra de la ahoyadura extraída en los primeros 0.30 m de profundidad y libre de áridos mayores a 2", podrá ser usada como tierra que forma parte de suelo de relleno de ahoyadura. El resto de la tierra que se extraiga a continuación deberá ser retirado del hoyo de plantación y podrá ser utilizado para el relleno de otros sectores.

La ahoyadura se hará por lo menos con 3 días de anticipación a la plantación, para permitir el aireamiento de la tierra. Antes de proceder a las etapas de relleno y plantación que a continuación se indican, estas ahoyaduras deberán contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación y dimensiones. Una vez aprobadas, se procederá a saturarlas de agua para asegurar un buen drenaje. Después proceder a la plantación.

- **Mezcla de Relleno de las Ahoyaduras:**

Una vez efectuadas las faenas anteriormente descritas, se procederá a rellenar el hoyo en los primeros 30 cm con la tierra enmendada como se indica en las partidas siguientes. Luego se esparcirá los fertilizantes correspondientes según dosis que se indican a continuación.

a) Mezcla de suelo para especies vegetales más rústicas. Se compondrá de:
- 40 % de tierra de vegetal
- 50 % de compost,
- 10% de arena gruesa

- **Fertilización:**

Una vez que se ha rellenado parcialmente el hoyo de plantación se deberán esparcir los siguientes fertilizantes, según sea la rapidez de crecimiento de los árboles.

a) Arboles de crecimiento rápido
- 90 grs de P2O5
- 45 grs de K2O
b) Arboles de crecimiento lento:
- 55 grs de P2O5
- 25 grs de K2O

Los fertilizantes se esparcen en el fondo del hoyo colocando a continuación una capa de tierra de 0.10 m de espesor, con el objeto de que las raíces del árbol no queden en contacto directo con los fertilizantes, lo que es fitotóxico para la planta. Sobre este relleno se centra el árbol.

En todo caso, las dosis de fertilizantes a ocupar deben ser rectificadas de acuerdo a los Análisis de Fertilidad de Sustrato, que se deberán efectuar a las mezclas de suelo que se utilicen finalmente.

- La fuente de nutrientes o Fertilizante a utilizar recomendado son:
Fertilizante fosforado: Fosfato monoamónico (50% P2O5 + 10% N)
Superfosfato triple (46% P2O5 + 14% Ca)
Fertilizante potásico: Nitrato de potasio (44% K2O + 16% N)

- **Plantación del Árbol:**

Previo a la plantación, el día anterior se deberá regar el hoyo de plantación hasta saturar el suelo. Se colocará el árbol en el centro del hoyo de plantación, perfectamente vertical. El cuello de la planta debe quedar a nivel con la superficie definitiva del terreno colindante, con la precaución de que quede enterrado sólo hasta donde estaba enterrado originalmente. En esta labor es de fundamental importancia que no se rompa el pan de tierra que trae el árbol al sacarlo de la bolsa de polietileno o de su contenedor.

En las especies caducifolias que vengan a raíz desnuda, la labor de plantación sólo se restringirá a los meses de Junio, Julio y mediados de Agosto, sólo mientras no se produzca brotación de la parte aérea.

Luego se llenará el hoyo de plantación con la mezcla correspondiente según la especie, se apisonará con cuidado, pero firmemente, agregando mezcla de sustrato hasta llegar al nivel definitivo.

- **Reemplazo de Arboles:**

Los árboles deben presentar al momento de la recepción provisoria un buen estado general de su follaje en caso de ser persistentes, estar libre de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales. En caso de que no cumpla con lo anterior, deberán ser reemplazados por ejemplares de la misma especie, de requisitos de calidad de planta exigida, previo a la entrega definitiva del Jardín.

- **Tutores:**

Cada árbol deberá llevar un tutor de pino impregnado de 2 a 3" de diámetro como mín., y de 2,40 m de altura. El tutor se enterrará 0.40 m debiendo quedar perfectamente vertical, dejando una parte aérea de 1.90 m. El árbol se afirmará al tutor con cinta plástica, entrelazada en forma de ocho, con tres amarras por árbol a distintas alturas: a los 0.20 m, al 1.0 m y al 1.80 m, cuidando de no ocasionar estrangulamiento. Los tutores deberán ir ubicados en el sentido de la circulación para proteger al árbol.

- **Riego de Plantación:**

Una vez plantado el árbol, se procederá a regarlo hasta la saturación. Posteriormente, el riego requerido según la especie deberá cumplirse rigurosamente para asegurar el óptimo y rápido establecimiento de las especies arbóreas.

II. Provisión y Plantación de pastos ornamentales y arbustos

Provisión de Especies deberán cumplir con todos los requisitos señalados en las especies arbóreas, en cuanto a proveniencia de viveros establecidos que cuenten con registro en el SAG, tipo de contenedor, transporte, acopio y riego.

Todas las especies (Penisetum setaseum- Festuca ovina- Miscanthus sinensis- Cola de zorro) deberán ser aprobadas por Dirección de aseo y ornato una vez que lleguen a terreno.

i Forma y Tamaño:

Los pastos ornamentales deberán presentar las siguientes características:

- Deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, estar libres de insectos, plagas y enfermedades.
- Deberán estar libres de daño mecánico.
- Deberán tener la forma correcta según las características de cada especie.
- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces y
- Presentar una buena proporción entre la raíz y la parte aérea.

- El tamaño mínimo requerido para los arbustos altos será de al menos 0.1 5 -0.50 m y de altura.

ii Ahoyaduras:

En los lugares indicados se procederá a trazar y presentar los arbustos y trepadoras. Luego se procederá a hacer las ahoyaduras para efectuar el mejoramiento del suelo y las enmiendas propias para cada especie.

Estas ahoyaduras deberán contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación y dimensiones.

iii Relleno de las Ahoyaduras:

Una vez efectuadas las faenas anteriormente descritas, se procederá a rellenar el hoyo en los primeros 0.20 m inferiores, con la tierra que se dejó aparte, libre de áridos mayores a 1", o en su defecto con la mezcla de tierra enmendada como se indica en la partida subsiguiente.

La mezcla de suelo para las especies arbustivas y trepadoras del tipo rústicas se compondrá de:

- 40 % de tierra de vegetal
- 50 % de compost
- 10% de arena gruesa

La mezcla de suelo para las especies arbustivas y acidófilas o con especies que requieren mayor contenido de materia orgánica, será de:

- 40 % de tierra de vegetal
- 30 % compost
- 20 % de Tierra ácida de pino.
- 10 % de arena gruesa

iv Fertilización:

Después de rellenar parcialmente el hoyo de plantación se deberá esparcir los fertilizantes en las siguientes dosis:
- 20 grs de P2O5
-10 grs de K2O

Los fertilizantes se esparcen en el fondo del hoyo, luego se colocará una capa de la mezcla de tierra enmendada de 0.10 m con el objetivo que las raíces del arbusto no queden en contacto directo con los fertilizantes, lo cual es fitotóxico para la planta.

- La fuente de nutrientes o Fertilizante a utilizar recomendados son:
Fertilizante fosforado: Fosfato monoamónico (50 % P2O5 + 10% N)
Superfosfato triple (46 % P2O5 + 14% Ca)
Fertilizante Potásico: Nitrato de potasio (44 % K2O + 16% N)
Nota: dosis a ratificar según resultados de Análisis de suelo, ver item 5.6.

v Riego de Plantación:

Una vez plantados los arbustos, se procederá a regarlos hasta asegurar que la humedad del suelo llegue a una profundidad aprox. de 40 cm, es decir, que alcance las raíces de las especies vegetales.

Posteriormente, el riego deberá asegurar el óptimo y rápido establecimiento de las especies vegetales, según los requerimientos individuales de ellas.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.3	Vegetación Arbórea	un	209

8.4 Vegetación Cubre suelos

- **Forma y Tamaño de cubre suelos:**

Los cubre suelos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, estar libres de insectos, plagas y enfermedades.
- Deberán estar libres de daño mecánico.
- Deberán tener la forma correcta según las características de cada especie y presentar una buena proporción entre la raíz y la parte aérea, respetando lo siguiente:
Las planta, Vinca minor, debe corresponder a matas acojinadas bien formadas con al menos tres estolones de 30 cm de largo y robustas, en bolsas de polietileno de 15 x 15 cm.
- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces.
Nota: La densidad de cubre suelo es de 4 x /m2.

- **Preparación de suelo:**

En las zonas destinadas a la plantación de cubre suelos, se procederá a soltar el terreno en una profundidad de 30 cm, y luego se extraerá todo el material de escombros y áridos de más de 1”. A continuación de esta labor, se revisarán los niveles. Enseguida se realizará un riego por saturación del suelo con el objetivo de ayudar a su des compactación.

Posteriormente se colocará la base de mezcla de sustrato que se utilizó para los arbustos, que deberá tener un espesor de 0.10 m. Se aplicarán los fertilizantes que correspondan y luego con un rastrillo se procederá mediante micro nivelación a dar el perfil definitivo. En los lugares indicados en el plano de plantación se procederá a trazar y a ubicar estas plantas.

El hoyo de plantación deberá medir 0.20 x 0.20 x 0.20 m de profundidad.

Esta medida de profundidad es en referencia a los niveles definitivos de la obra y a la altura de la bolsa contenedora del pan de tierra. En caso de que vengan en envases mayores, la ahoyadura deberá ser 10 cm más grande en el perímetro completo y en su profundidad. Toda la tierra que salga de la ahoyadura y que se encuentre libre de áridos mayores a 1", se podrá usar como tierra de relleno. En caso de faltar tierra de relleno de ahoyadura se deberá utilizar la mezcla de suelo preparada para arbustos.

- **Fertilización:**

Una vez lista la preparación de suelo, se procederá a esparcir los fertilizantes. Se deberá aplicar:

- 20 gr/m2 de P2O5
- 12 gr/m2 de K2O

En todo caso, las dosis de nutrientes deberán ser rectificadas de acuerdo a los análisis que se deberán efectuar a las mezclas de suelo que se utilicen finalmente.

Como fuente de nutrientes se deberá usar:
Fertilización fosforada: Fosfato monoamónico (50% P2O5 + 10% N)
Superfosfato triple (46 % P2O5 + 14 % Ca)
Fertilización potásica: Nitrato de potasio (44 % K2O + 16 % N)

Estos fertilizantes se aplicarán al voleo en las dosis indicadas y se incorporarán al suelo con un rastrillo. Luego se procederá a dar un riego.

- **Plantación de cubre suelos:**

Antes de proceder a la etapa de plantación se deberá contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación, dimensiones y preparación de la base portante.

- **Riego de Plantación:**

Una vez efectuada la plantación, se procederá a regar en el cual se asegure que la humedad del suelo llegue hasta los primeros 15 a 20 cm de profundidad, es decir, hasta la profundidad que alcanzan las raíces de las especies vegetales (Criterio general post-plantación).

Para asegurar el óptimo y rápido establecimiento de los cubre suelos, se deberá continuar regando rigurosamente, según el clima y los requerimientos de cada especie.

i Siembra de Césped

Se deberá preparar el terreno picando hasta una profundidad de 0.30 m aproximadamente. Luego se rastrilla para extraer todos los áridos mayores de 2 cm de diámetro y escombros que pudieran aparecer.

Sobre esta capa de tierra bien rastrillada y nivelada, se agregará una capa de 10 cm de mezcla de arena gruesa tipo Lampa y compost de granulometría fina, en proporción 1:2, para luego homogeneizarla perfectamente con el suelo del lugar, constituyendo la cama para siembra.

Luego se aplicará la fertilización mediante la aplicación de un Fertilizante de entrega lenta tipo Multigreen de ANASAC “Siembra 20-24-9” en dosis de 2,5 – 3,0 kg /100 m2

Previo a la siembra se procederá a incorporar el fertilizante con rastrillo lo que además servirá para dar una última nivelación.

El pasto se sembrará y luego se cubrirá la semilla con una delgada capa de aprox. 0.5 cm de tierra de hoja o compost previamente arneado.

Se estima un rendimiento de 20 m2 por 1 kg. de semilla aprox.

La mezcla de césped deberá corresponder a una de calidad óptima, es decir, de color verde intenso, resistente al tráfico, a la falta de humedad, y a altas temperaturas. Deberá corresponder a mezcla municipal. Se exigirá una tarjeta o envase sellado con fecha de certificación, índice de pureza y germinación, indicación de origen de la semilla, comprobables por el ITO, quien deberá rechazar la semilla que no cumpla con estas condiciones.

La mejor época para sembrar el pasto es otoño durante los meses de marzo, abril a mayo, o en primavera en los meses de septiembre a octubre. En las siembras de primavera se debe estar atento

a la competencia de malezas que en esa época pudieran emerger en forma acelerada, las que deberán ser erradicadas manualmente.

Para una buena germinación de la semilla se deberá mantener constantemente húmeda la superficie de la zona sembrada. El primer riego se hará con chaya controlada hasta saturar, sin llegar a sobre riego. Se deberá regar cada vez que la superficie presente señales de haber perdido humedad, jamás se deberá esperar que aparezcan zonas secas.

El primer corte se realizará con máquina nivelada, dotada de cuchillos muy afilados y limpios, una vez que el pasto alcance 10 cm de altura, cortado de modo que quede con 5 cm de altura (en ningún caso inferior). Al llegar al extremo de la hilera de corte se procederá a colocar la máquina con cuidado en sentido contrario, en ningún caso se hará el giro de cambio de sentido con las ruedas apoyadas en el terreno, práctica que sólo puede aceptarse cuando la champa de pasto esté establecida.

El contratista deberá mantener la siembra regada a lo largo de la construcción de la obra hasta el tercer corte, que corresponderá a la entrega del trabajo total al mandante, empalmando con la fase de mantención del jardín.

Esta partida incluye la preparación del terreno, la semilla, siembra, materiales inertes y orgánicos y todo gasto directo o indirecto en que el contratista incurra para cumplir con lo especificado.

Se cuantificará por metro cuadrado (m2) de césped sembrado y la medición se efectuará de acuerdo con las superficies requeridas por el proyecto y aprobados por el ITO.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.4	Vegetación Cubresuelo	M2	16,012

8.5 Textura de Suelo

Este ítem contempla las faenas de trazado y nivelación del Proyecto de Paisajismo, el cual deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a planos. El contratista deberá materializar claramente en terreno los ejes, los cuales serán revisados y aprobados por la inspección técnica, antes de iniciar cualquier trabajo.

La obra se inicia con el trazado de las áreas destinadas a césped, gramíneas, cubre suelos y el estacado de la posición de los árboles.

La ejecución de estas obras deberá contar con el visto bueno del ITO.

i Preparación de Suelo Macro nivelación (picado) y Micro nivelación

Se deberá hacer una macro nivelación ajustando al nivel de las soleras y/o solerillas existentes, dejando las pendientes necesarias para el adecuado escurrimiento de las aguas de lluvia y riego (pendiente mínima de 3%).

En las zonas a plantar sobre tierra natural destinadas al establecimiento de césped y macizos arbustivos, se procederá a picar el suelo a una profundidad de 30 cm, extrayendo el material superficial correspondiente a escombros y áridos de más de 1" de diámetro. Posteriormente se agregará una capa de 3 cm de arena gruesa tipo arena de Lampa y una capa de 3 cm de compost, para luego revolver todo muy bien hasta lograr un suelo homogéneo y mullido. El objetivo es repartir homogéneamente las enmiendas (compost/arena) en el suelo.

ii Componentes del mejoramiento de suelo

a) Tierra vegetal o agrícola: ésta deberá ser de texturas Franca, franca arenosa o franca arcillosa y estar libre de escombros y áridos de más de 2".

b) Compost: en lo sucesivo se referirá a un compost de composición de acuerdo con lo indicado en Anexo Nº 1.

c) Arena gruesa: la arena gruesa a utilizar será tipo arena de Lampa, apta para ser usada en áreas verdes.

Una vez incorporada la mezcla se procederá, mediante un rastrillo, a la micro-nivelación para dar el perfil definitivo.

Las faenas deben ejecutarse de tal forma que, una vez ocurrido el asentamiento natural del suelo enmendado y/o de los sustratos con que se realizaron rellenos de las jardineras, los muretes o solerillas que las delimitan queden 5cm más arriba que la superficie de plantación. Una vez finalizada esta etapa se procederá a la plantación

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.5	Textura de Suelo	M2	6,550

8.6 Obras Ciclovía

i Trazado y Niveles

Los trabajos de trazado y niveles serán dirigidos por un profesional idóneo de la obra y aprobados por el I.T.O. Se deberá nivelar el terreno de trabajo y se tendrá especial cuidado en dejar

completamente horizontal la zona de emplazamiento de cualquier partida. Se rectificarán en obra todas las cotas designadas en los planos, las cuales presentan carácter de referencial.

Los ejes y los puntos de referencia, tanto de alineación como de cotas, deberán mantenerse hasta el término de los trabajos.

Para los efectos de los trazados de ejes y determinación de niveles se construirán niveletas de madera separado 1m al exterior de los ejes de construcción. Las niveletas se harán con tablas de 1" x 4" sobre pies derechos de 2" x 3" separados a 1,50 m como máximo. En ellas se marcarán los ejes y anchos de excavaciones.

El replanteo se ejecutará mediante tendido de alambre Nº 18 en horas de poco viento. El cerquillo será mantenido a todo lo largo del proceso de construcción para hacer las verificaciones pertinentes y se le retirará con la autorización de la I.T.O.

ii Excavaciones

Las excavaciones tendrán las dimensiones necesarias para contener los pavimentos consultados en el proyecto, incluyendo el emplantillado y el mejoramiento del suelo de fundación. El fondo de las excavaciones de los cimientos será horizontal y escalonado en caso de pendiente y deberá formar ángulos rectos con todas sus caras laterales. Todos los planos deberán quedar claramente definidos y regulares. Se harán las pruebas prácticas de resistencia del terreno en el fondo de las excavaciones, las que se compararán con las exigencias supuestas en el proyecto.

El contratista deberá entregar al I.T.O. las excavaciones una vez ejecutadas y obtener de ella su Vº Bº sin el cual no podrá continuar con las siguientes etapas de trabajo.

iii Bases Pavimentos

Se consulta rellenar y compactar previamente según los relieves y niveles indicados en plano de ingeniería, hasta llegar a las alturas requeridas antes de proceder a la colocación de los pavimentos.

Los pavimentos que se instalen, deberán cuidarse todas las recomendaciones del fabricante. Además, se deberá cuidar que todos los cortes, remates, las uniones y encuentros, como también las Juntas de dilatación queden de buena terminación y de primera calidad.

iv Carpeta Asfáltica

En las zonas del ciclo vía definidas de acuerdo a proyecto, se prevé la ejecución de paños de asfalto de espesor 7 cm, de manera de que constituyan planos de pavimento definitivo, deben cumplir con

las exigencias establecidas en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas para Obras de Pavimentación

v Solerillas

Se considera la colocación de solerillas tipo Grau, de canto redondeado de 20 x 7 x 100 en todas las uniones de pavimentos, tipo encoframiento; maicillo, gravilla, bolones, arcilla, cubre suelo, asfalto de la ciclovía. La base de la solerilla se asentará sobre una mezcla de hormigón de dosificación 255 Kg cem /m3 y un espesor mínimo de 7 cm. La base sobre la cual se colocará esta solerilla, deberá tener el nivel y la pendiente adecuada, a fin de que queden perfectamente alineadas y se ajusten a las pendientes indicadas en los planos. Entre solerillas existirá una separación máxima de 1 cm y un emboquillado con mortero cemento en proporción 1: 3 en volumen. Esta partida debe incluir las excavaciones correspondientes, el excedente de las excavaciones podrá ser utilizado como relleno siempre y cuando su composición lo permita y hayan sido expresamente autorizados por el ITO.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.6	Ciclovía	M	1,851

8.7 Veredas Maicillo

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar maicillo ¾" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

i Gravilla 1"

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar gravilla de1" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

ii Bolones 10"

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar bolones 10" sobre suelo compactado. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

iii Arcilla

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar arcilla ¾" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.7	Vereda de Maicillo	M2	1,696

8.8 Plazoletas

i Hormigón Lavado

En las zonas exteriores definidas de acuerdo con el proyecto, se prevé la ejecución de paños de hormigón lavado de espesor 7 cm, de manera de que constituyan planos de pavimento definitivo. El pavimento se consulta en hormigón lavado, para la cual el árido base se deberá contemplar con canto redondeado tipo huevillo, La grava o ripio tendrá una granulometría entre 20 y 40 mm.

El ancho de los hormigones será variable y se indicará en los planos; sin embargo, deberá dividirse en pastelones de modo que su mayor dimensión, en cualquiera de sus dos direcciones principales no exceda de dos metros, ni su superficie de 3 metros cuadrados. La junta entre dos pastelones consistirá en una ranura de profundidad 2 cm y ancho 1cm.

La cara de terminación de dejará lavado mediante chorro de agua o escobillado y se deberá aplicar un aditivo retardador de fraguado de la lechada superficial hasta una profundidad máxima de 7 mm. tipo RUGASOL 200 de Sika o superior técnicamente. Este retardador de fraguado se deberá aplicar pulverizado y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Estos paños de hormigón lavado tendrán circunferencias sin el hormigón, según proyecto que considera aplicar tierra para la plantación de especies rastreras de fácil reposición.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.8	Plazoletas	M2	2,084

8.9 Banca

- Se contempla la instalación de escaños según distribución y cantidad definidos en proyecto de arquitectura. El modelo y su instalación serán según lo señalado por la Municipalidad de Maipú. Será del tipo antivandálico metálico galvanizado, sin color adicional de igual forma el proyectista podrá complementar este modelo establecido con otra oferta que armonice

de buena forma con la línea de diseño y equipamiento del área verde a construir o remodelar.

- Ancho: 1800mm.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.9	Asientos	un	60

8.10 Basurero

- Se contempla en lugares y cantidad indicados en los planos de arquitectura, basureros según modelo definido por la Municipalidad de Maipú, anclados con espárragos de acuerdo a recomendaciones del fabricante. El basurero base a utilizar en la será modelo capsular capacidad 50 L**,** de igual forma el proyectista podrá complementar este modelo establecido con otra oferta que armonice de buena forma con la línea de equipamiento del área verde a diseñar o implementar.
- Altura: 90 cm.
- Medidas: Cuerpo Ovoide 38 cm diámetro y 64 cm de altura.
- Pintura: Acero Sae 1010, tratamiento previo con anti-óxido y pintado con polvo electrostático termo-reversible.
- Los basureros se deben ubicar en lugares accesibles para su correcto funcionamiento.
- Se deberá contar con, al menos, un basurero en cada zona a diseñas.
- Delante de los basureros se debe contemplar un espacio en el que se pueda inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro, de forma que un usuario en silla de ruedas pueda maniobrar con libertad y sin interferir con la ruta accesible.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.10	Basureros	un	31

8.11 Jardineras

Deberá considerarse la mantención de todas las especies vegetales plantadas y del césped hasta la Recepción Provisoria, que se hará una vez efectuado el segundo corte, a continuación de la cual se procederá a reemplazar las especies que no cumplan con lo señalado en puntos anteriores así como a resembrar aquellas superficies que presentaren fallas de recubrimiento en el césped.

La Recepción Final de la obra de jardinería se producirá luego del tercer corte del pasto.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.11	Jardineras	un	41

8.12 Sistema de Regadío de Jardines

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con el sistema de riego automatizado a instalar en las plazas y áreas verdes proyectadas durante la ejecución del proyecto. El sistema de riego consta de una red de tuberías de pvc, de las cuales se derivan múltiples sistemas de goteo y difusores rotativos. Los elementos del sistema de riego se realizarán en conformidad a estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, normas NCh 3319 y NCh 3293, exigencias de la municipalidad u otros organismos de incumbencia.

Materiales

Tuberías PVC y fittings: deberán ser clase 10, certificadas para su uso en distribución de agua a presión y de acuerdo a los requisitos establecidos en NCh 0399 y NCh 1721 y/o sus modificaciones.

Difusores Rain Bird con cuerpo modelo Rotativo R-13 y R-17: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Línea gotero integrado AZUDRIP CONAPCT 16/40 de 3.4 l/h a 0.5 m: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Caja Estanca: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Válvula compuerta 3": Será de cuerpo y compuerta de fierro fundido dúctil, con revestimiento epóxico, con junta de elastómero, con eje de acero inoxidable. Será con extremos brida (NCh-402), PN-10, de procedencia importada. Deberá cumplir con la ETG 5.8 y Estándar Técnico Nº ST-1420 del Grupo Aguas, y además ser alguna de las marcas autorizadas por el Grupo Aguas.

Rotura y Reposición pavimento asfalto: Se deberá seguir las Especificaciones Técnicas del capítulo N°8 del Manual SERVIU 2020.

Procedimientos de Trabajo

Se deberá presentar un plan de riego coherente con las posibilidades de provisión de agua de cada zona, procurando implementar un sistema que asegure el menor consumo posible y que esté de acuerdo con las capacidades locales de mantención.

La colocación de las instalaciones de riego debe ser sobre una cama de arena y pomacita en proporción 2:1 de 10 cm de espesor, o un sistema similar de acuerdo a realidad local, según lo establecido por un profesional competente.

En los cruces se cuidará que los ductos queden separados de las tuberías de los otros servicios, en 0,50 m como mínimo, en cualquier sentido.

Las válvulas deben incorporar regulador de presión. Los aspersores no deben ir directo a la tubería, deben ser conectados por medio de un flexible.

Se respetar los traslapes entre regadores los que deben tener idealmente traslapes de 100%. Nunca deben ponerse en el mismo circuito regadores fijos y giratorios. Se debe cubrir toda la superficie a regar, al menos, con dos aspersores y siempre debe haber emisores en las esquinas. Una vez cubierta toda la superficie del diseño con el riego de los aspersores, se definen los circuitos según sectores de sol o de sombra y del caudal disponible para el riego, que no se debe sobrepasar. Cada

regador o boquilla tendrá un caudal específico que se debe ir sumando y no sobrepasar nunca el caudal de diseño.

Las zanjas conviene hacerlas en "V" con una profundidad suficiente para que los aspersores se puedan conectar dejando un vástago entre el terminal y la Tee o codo. Esto permitirá posibles reparaciones a futuro o bajar el nivel del aspersor, además que queda más enterrada la tubería, evitando posibles daños con herramientas de jardín. Para la cama de las tuberías y relleno de la zanja basta con material sin piedras, no es necesario el uso de arena.

En el caso de conectar la matriz al medidor de agua potable convendrá hacerlo con una pieza lo más cerca posible de la llave de paso interior. El diámetro de la tubería y la válvula que se ubican después del medidor debe ser igual o superior a la que llega desde la calle, de lo contrario habrá que reemplazar un trecho con una nueva tubería y/o válvula. La conexión puede hacerse por medio de una Tee soldada o pegada, si la matriz existente es de cobre o PVC, o por medio de un collarín, para no cortar la matriz existente y unirse a cualquier material.

Medición

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.12.1	Difusor Rain Bird con cuerpo modelo rotativo R-13	un	267.0
8.12.2	Difusor Rain Bird con cuerpo modelo rotativo R-17	un	183.0
8.12.3	Difusor Rain Bird con cuerpo modelo arco variable Van 12	un	73.0
8.12.4	Línea gotero integrado AZUDRIP CONAPCT 16/40 de 3.4 l/h a 0.5 m	m	6,212.0
8.12.5	Fittings línea de goteo	m	1.0
8.12.6	Suministro, Transporte y Colocación PVC D=90mm / 6m	un	47.0
8.12.7	Suministro, Transporte y Colocación PVC D=75mm / 6m	un	33.0
8.12.8	Suministro, Transporte y Colocación PVC D=63mm / 6m	un	121.0
8.12.9	Suministro, Transporte y Colocación PVC D=50mm / 6m	un	313.0
8.12.10	Suministro, Transporte y Colocación PVC D=40mm / 6m	un	233.0
8.12.11	Suministro, Transporte y Colocación PVC D=32mm / 6m	un	99.0
8.12.12	Fittings tubo pvc	un	1.0
8.12.13	Válvula compuerta 3"	un	56.0
8.12.14	Caja Plásticanicho válvula	un	50.0
8.12.15	Caja estanca	un	30.0
8.12.16	Medidor	un	3.0
8.12.17	Rotura y reposición pavimentos asfalto	m2	25.0

9. Desvío de Cauce

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 9 del Presupuesto Oficial. Las especificaciones técnicas especiales de esta partida se encuentran adjuntas en este anexo.

9.1 Suministro

9.2 Colocación

9.3 Retiro

Descripción y Alcance

Las partidas 9.1, 9.2 y 9.3 se refieren al suministro, colocación y retiro de las tuberías, uniones y piezas especiales para las obras de desvío de cauce, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación, especificaciones del fabricante y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE corrugado se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.b del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Consideraciones: Dado que estas tuberías se utilizarán para obras provisorias, se permite la reutilización de la tubería hasta tres veces, entendiéndose como 1 uso al ciclo completo de colocación, uso y retiro en un frente de trabajo con fines de desvío de cauce. Esto siempre y cuando la tubería no sufra daños durante el proceso mencionado, y con aprobación de IF.

Base y Medición de Pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal. Se cuantificará cada partida según lo señalado en el siguiente cuadro.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
9.1	**Suministro**		
9.1.1	Camión transporte	HM	144
9.1.2	Tubo corrugado HDPE 1200mm (**)	m	1,150
9.1.3	Codos HDPE 30, 45 y 90°	un	12
9.2	**Colocación**		
9.2.1	Grúa Pluma 10 T	HM	287

9.2.2	Capataz OOCC	HH	287
9.2.3	Jornal	HH	575
9.2.4	Cama de apoyo	m3	414
9.2.5	Barras de Anclaje D:12mm x L:1.6m	kg	2,451
9.3	**Retiro**		
9.3.1	Grúa Pluma 10 T	HM	287
9.3.2	Camión transporte	HM	144
9.3.3	Capataz OOCC	HH	287
9.3.4	Jornal	HH	575

9.4 Construcción y retiro pretil de tierra

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro transporte, construcción y retiro de pretiles de tierra. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.207 del Manual de Carreteras, en esta Especificación, y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.207.204 de la Sección 5.207.2 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

También se deberá considerar geomembrana de HDPE con espesor 1.5mm, la cual será fabricada con materias primas vírgenes, de primer uso y estará diseñada y fabricada para el uso específico de contener líquidos en estructuras hidráulicas. El material del revestimiento será de alta calidad, producido con resina cuyo peso específico estará comprendido en el rango 0,93 a 0,95 gr/cc, que se determinará antes de la adición de negro de humo. La densidad de geomembrana formulada será mayor o igual a 0,94 gr/cc. Las características físicas requeridas de la geomembrana de HDPE se indican en la Tabla de especificaciones siguiente:

PROPIEDADES ENSAYADAS	MÉTODO DE ENSAYO	FRECUENCIA	DIMENSIONES VALOR MINIMO/RANGO ADMISIBLE				
Código del Producto HDPE LISO			0,75 mm	1 mm	1,5 mm	2 mm	2,5 mm
Espesor Promedio Mínimo, mm	ASTM D 5199	Cada Rollo	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50
Espesor Mínimo (menor de 10 lecturas), mm			0.68	0.90	1.35	1.80	2.25
Densidad, g/cm3	ASTM D 1505	90,000 kg	>0.94	>0.94	>0.94	>0.94	>0.94
Resistencia a la Tracción (cada	ASTM D 6693,	9,000 kg					
Resistencia a la Rotura, N/mm (lb/in)	Dumbell, 2 ipm		20 (114)	27 (152)	40 (228)	53 (304)	67 (380)
Resistencia a la fluencia, N/mm (lb/in)	G.L. 2.0 in (51 mm)		11 (63)	15 (84)	22 (126)	29 (168)	37 (210)
Elongación a la Rotura, %	G.L. 1.3 in (33 mm)		700	700	700	700	700
Elongación a la fluencia, %			12	12	12	12	12
Resistencia al Desgarro, N (lb)	ASTM D 1004	18,000 kg	93 (21)	125	187	249	311
Resistencia al Punzonamiento, N	ASTM D 4833	18,000 kg	240	320	480	640	800
Contenido de Negro de Humo	ASTM D 1603	9,000 kg	2.0-30	2.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.0
Dispersión de Negro de Humo	ASTM D 5596	18,000 kg	+Nota	+Nota	+Nota	+Nota	+Nota
Resistencia al agrietamiento	ASTM D 5397,	90,000 kg	300	300	300	300	300
Tiempo de Inducción a la Oxidación, minutos	ASTM D 3895, 200°C	90,000 kg	>100	>100	>100	>100	>100
Envejecimiento al Horno 85°C, OIT retenido %	ASTM D 5721 ASTM D 3895	Fórmula	>55	>55	>55	>55	>55
Envejecimiento Ultra Violeta, OIT retenido %	GM11 ASTM D5885	Fórmula	>50	>50	>50	>50	>50

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.207.302 de la Sección 5.207.3 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

En relación a la instalación de la geomembrana, Cada rollo o panel deberá ser marcado con un "código de identificación" (número o letra) de acuerdo a un plan trazado a generar por el instalador antes de la ejecución de las obras. El código de identificación deberá ser simple y lógico. El número de rollos desplegados en un día deberá estar limitado por el número de paneles que puedan ser unidos o soldados en el mismo día.

A continuación, se detallan otros requerimientos para el proceso de despliegue de la geomembrana: Se deberá utilizar equipos que no puedan dañar la geomembrana ya sea por su manejo, circulación, filtración de combustibles u otras formas. No se deberá permitir al personal que trabaje sobre la geomembrana que utilice zapatos no adecuados, o que realice actividades que pudieran dañar a la geomembrana. No se deberá permitir el uso de abrazaderas, u otras herramientas de metal. Se deberá desplegar los rollos (o paneles) con un método que proteja la geomembrana de quiebres o pliegues y que proteja la superficie del suelo. Se deberán utilizar

métodos que minimicen las arrugas, especialmente las arrugas diferenciales entre los paneles adyacentes.

Se deberá colocar apoyos adecuados para prevenir que las láminas se levanten producto del viento. Un adecuado peso y/o anclaje de carácter temporal (bolsas con arena, llantas) que no dañe la geomembrana haya sido colocado para evitar levantamiento por el viento (en caso de fuertes vientos se recomienda el uso de un peso continuo, es decir, mediante bolsas de arena o tierra a lo largo de las franjas, para minimizar el riesgo de flujo de viento debajo de los mismos capaz de levantar la geomembrana).

Se deberán utilizar apoyos que no dañen a la geomembrana. Se deberán utilizar apoyos continuos a lo largo de los bordes para minimizar el riesgo de corrientes de viento debajo de los paneles. Se deberá minimizar el contacto directo con la geomembrana. En áreas de tráfico pesado, se deberá proteger la geomembrana con geotextil, geomembrana extra u otros materiales. No se deberá permitir el tráfico de vehículos en la superficie de la geomembrana. La superficie deberá ser examinada visualmente durante el despliegue de la geomembrana y las áreas con fallas o dudosas deberán marcarse para su ensayo o reparación. El material o las porciones de material geosintético dañado que hayan sido rechazadas, deberán ser marcados y su retiro del área de trabajo deberá ser registrado por el IF.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida para el pretil será el metro cubico (m^3) de material colocado y compactado según las dimensiones necesarias para efectuar el proyecto y aprobadas por el IF. La unidad de medida para la geomembrana será el metro cuadrado (m^2) El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
9.4.1	Transporte y compactación Relleno Estructural	m3	942
9.4.2	Membrana HDPE e=1.5mm	m2	352

9.5 Obras Especiales Bajo Puentes

Descripción y Alcance

La partida 9.5 se refieren al suministro, y construcción de elementos de hormigón pobre para el sostenimiento de las tuberías a utilizar en el desvío de cauce en los sectores bajo puentes. Esta partida se desarrollará en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.501 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación, especificaciones del fabricante y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.501.2 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.501.3 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Base y Medición de Pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal. Se cuantificará cada partida según lo señalado en el siguiente cuadro.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
9.5.1	Hormigón Pobre G-5	m3	420
9.5.2	Capataz OOCC	HH	200
9.5.3	Jornal	HH	200
9.5.4	Obras Adicionales por Dificultades Constructivas	GL	5

10. Costo Medidas Ambientales

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 10 del Presupuesto Oficial. Las presentes Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) constituyen la base de las acciones ambientales que se deberán desarrollar, identificadas como aspectos ambientales relevantes a través de la evaluación de impacto ambiental expuesta en el EAA, gestión y control de molestias a la población, así como cumplimiento de normativa ambiental sectorial.

El objetivo de las EAE es conseguir que las actividades, acciones y procedimientos del contrato, sean ejecutadas minimizando las alteraciones al medio ambiente. Las EAE están dirigidas al contratista, a los trabajadores permanentes y temporales que ejecutes las obras, incluyendo a los subcontratistas y proveedores si los hubiera.

El Contratista, al margen de su propia responsabilidad legal y contractual, deberá acatar las instrucciones que imparta la Inspección Fiscal (IF) con relación al cumplimiento de la legislación y medidas aquí señaladas, las condiciones presentadas en las EAE del Estudio de Análisis Ambiental

(EAA) en su capítulo 11, y de las condiciones impuestas en las Especificaciones Ambientales Generales (EAG) de la DOH.

Medidas ambientales generales

Compromiso o medida	Medidas Ambientales Generales
Gestión en obras de Encargado Ambiental	El contratista será responsable de verificar y dar cumplimiento a la normativa ambiental y a las medidas ambientales atingentes a la obra. El contratista deberá velar por el cumplimiento normativo ambiental de sus sub-contratos y servicios. La gestión la realizará un Encargado Ambiental de obras.

Plan de Cumplimiento Normativo

La normativa ambiental específica se encuentra en el Cap. 7 del EAA y a modo de fichas en el Cap. 10. El Encargado Ambiental será quien realice la supervisión, control y seguimiento de las disposiciones legales.

Plan de Manejo Ambiental

Los impactos que se generarán se encuentras analizados en el Cap. 6 del EAA y a modo de fichas en el Cap. 10. El Encargado Ambiental será quien realice la coordinación de las medidas ambientales propuestas.

Plan de Manejo Ambiental

Los Protocolos que se implementarán se encuentran detallados en el Cap. 9.2 del EAA. La gestión del Plan estará a cargo de un Encargado en Comunidades.

Compromiso o medida	Medidas Ambientales Generales
Gestión en obras de Encargado Comunidades	Se contempla la participación de un Encargado de Comunidades para implementar la serie de Protocolos del Plan de Control de Molestias.

Base y Medición de Pago

Sólo se contemplan acciones ambientales en la Fase de Construcción, conforme a los Planes contenidos en el EAA. A continuación, se encuentran las medidas de los Planes y sus ítems presupuestarios, las que se muestran en detalle en Anexo 12.4.

10.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental

10.1.1 Humectación Caminos y terreno

Componente/Materia	AIRE
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Humectación de caminos no pavimentados y terreno antes de realizar movimientos de tierra, en caso de ser necesario.
Ítem presupuesto	A-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes por medio (considerando avances de obras)
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará por mes de humectación de caminos y zonas que puedan emitir polvo, según se dé cuenta a la inspección fiscal mediante registro fotográfico e informe respectivo.

10.1.2 Gestión de Residuos Sólidos

Componente/Materia	RESIDUOS SÓLIDOS
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Disposición temporal de residuos sólidos (domiciliarios y asimilables, no peligrosos y peligrosos) en sitios adecuados para dichos fines. Gestión de retiro de residuos y disposición final autorizada.
Ítem presupuesto	Re-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes por medio (considerando disposición de éstos)
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará un precio unitario por el retiro de los residuos sólidos domésticos, no dependiente del volumen retirado. Se acreditará mediante comprobantes de retiro de residuos o ingreso a relleno sanitario.

10.1.3 Gestión de Residuos Líquidos

Componente/Materia	RESIDUOS LÍQUIDOS
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Instalación, mantención y retiro de los residuos de los servicios higiénicos por parte de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria que corresponda.
Ítem presupuesto	RL-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes
Alcance	Cap. del EAA 10.1

Condición de Pago	Se pagará un precio unitario por la implementación de baños químicos / mes que indique el DS 594/99, los que se deberán comprobar mediante contrato de servicios con empresa correspondiente. El precio incluye el retiro de los residuos de estos.

10.2 Plan de Manejo Ambiental

10.2.1 Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción

Nombre	**Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción**
Forma de Implementación de la Medida	Implementación de pantallas acústicas para disminuir la propagación de ruido desde las fuentes generadoras a los receptores identificados.
Ítem presupuesto	MA-01
Tipo	Precio global
Unidad	Global
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.1
Condición de Pago	Se considera colocación permanente de pantallas acústicas de acuerdo con los avances de las obras en los diferentes frentes de trabajo durante la construcción, es decir, 24 meses en total. Se realizará el pago una vez instaladas las barreras. La localización de las pantallas estará supervisada por un especialista en Ruido, quien emitirá informes mensuales los 3 primeros meses y bianuales el resto del periodo de construcción en relación con el avance de las obras. Los informes serán cancelados una vez aprobados por la IF con la frecuencia de entrega indicada.

10.2.2 Seguimiento de la Calidad del Agua

Nombre	**Plan de Seguimiento Ambiental de la Calidad del Agua Canal Santa Marta**
Duración y frecuencia de la medición	Campañas bianuales (verano/invierno) por 2 años en la construcción.
Ítem presupuesto	MA-02
Tipo	Precio unitario
Unidad	Campaña
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.2
Condición de Pago	Se pagará por campaña de monitoreo bianual realizada, teniendo como indicador el informe de monitoreo debidamente presentado ante la inspección fiscal del proyecto.

10.2.3 Medida de Mitigación para Arqueología

Nombre	Medida de Mitigación para Arqueología
Duración y frecuencia de la medición	Campañas bianuales (verano/invierno) por 2 años en la construcción.
Ítem presupuesto	MA-02
Tipo	Precio unitario
Unidad	Campaña
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.2
Condición de Pago	Se pagará por campaña de monitoreo bianual realizada, teniendo como indicador el informe de monitoreo debidamente presentado ante la inspección fiscal del proyecto.

10.3 Plan de Control de Molestias

10.3.1 Protocolos de información, accesos y seguridad

Nombre	Protocolos de información, accesos y seguridad
Forma de Implementación de la Medida	Protocolos de información, accesos y seguridad
Ítem presupuesto	CM-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mensual por avances
Alcance	EAA Cap. 9.2.1; 9.2.2; 9.2.3
Condición de Pago	Estados de pago mensuales para gastos de difusión y charlas con la comunidad.

10.3.2 Protocolo de control de roedores

Nombre	Protocolo de control de roedores
Forma de Implementación de la Medida	Protocolo de control de roedores
Ítem presupuesto	CM-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mensual por avances
Alcance	EAA Cap. 9.2.1; 9.2.2; 9.2.3
Condición de Pago	Estados de pago mensuales para gastos de difusión y charlas con la comunidad.

11. Desvío de Tránsito y Disposiciones de Seguridad

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 11 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere a los desvíos de tránsito provocado por los trabajos realizados en puentes a lo largo del proyecto, en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.004.101 y 5.004.104 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Se dispondrá de señalización diurna y nocturna según lo indicado en el tópico 5.004.1 de la sección 5.004 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.004.104(2) de la Sección 5.004.104 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Base y Medición de pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	Para 1 puente	unidad	Cant.
11.1	Señalética 60x60	un	55
11.2	Señalética 50x100	un	15
11.3	Barrera Tipo F	un	125
11.4	Lampara vial destellante	un	40
11.5	Flecha Vial led	un	5
11.6	Conos	un	120
11.7	Jornal	HH	3360
11.8	Transporte (pluma 10 T)	HM	20

12. Demolición de Obras Existentes

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a los puntos mencionados más adelante del Presupuesto Oficial.

12.1 Demolición y retiro muro de base reja perimetral

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición y retiro de muros de ladrillo, bloques de cemento, mampostería u otro material, ubicados paralelamente al costado del canal Santa Marta, sobre los cuales se emplazan las rejas de cierre perimetral del canal Santa Marta; las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
12.1	Demolición y retiro muro ladrillo	m^3	777.4

12.2 Levantado y retiro reja Perimetral

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con retiro de reja metálica ubicado paralelamente al costado del canal Santa Marta. Se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.308 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro lineal (m) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-11) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
10.1	Demolición y retiro muro ladrillo	m	2.591,4

12.3 Remoción de Estructuras

12.3.1 Demolición de estructura curva Av. 3 Poniente con Del Ferrocarril

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición y retiro de la estructura de hormigón que se encuentra en la rivera derecha del Canal Santa Marta a partir del Km 0+080 según eje del proyecto, aguas debajo del cruce ferroviario existente, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
12.3.1	Demolición estructura curva Av. 3 Poniente con Del Ferrocarril	m3	306.3

12.3.2 Demolición de Hormigón Armado

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición y retiro de la estructura de hormigón armado que se encuentra en la entrada, salida y entre puentes existentes que cruzan el canal Santa Marta; desde el puente Del Ferrocarril, hasta el puente Presidente José Manuel Balmaceda. Esta partida se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
12.3.2	Demolición de Hormigón Armado	m3	185.9

12.3.3 Desarme y Retiro de Enrocado no Consolidado

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición y retiro de las estructuras de Enrocado no Consolidado que se encuentra en la ribera derecha del Canal Santa Marta, desde René Olivares Becerra hasta Pdte. José Manuel Balmaceda. Esta partida se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
12.3.3	Desarme y Retiro de Enrocado no Consolidado	m3	1,404.9

13. Cambio A.P y A.S

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 13 del Presupuesto Oficial que se entrega en el Anexo 9.2 de los documentos del contrato.

La unidad de Medida de esta partida se desglosa a continuación

Sustentación y Protección de Ductos Existentes

En los atraviesos bajo las tuberías de alcantarillado de aguas servidas existentes, que no se modifican pero que se interfieren con la zanja del Canal Santa Marta Proyectado por la DOH, y con las conexiones de los sumideros a dicho canal, el Contratista deberá instalar un sistema de protección y sujeciónprovisorio en base a vigas a nivel de superficie que permitan colgar el ducto existente, tal como se muestra en detalle de planos, u otro sistema que cuente con la aprobación de la ITO y de SMAPA, de modo de poder efectuar la excavación bajo el nivel de fundación del ducto existente.

Antes de efectuar obras de excavación, el Contratista deberá contactarse con el área de Ingeniería de SMAPA, para que designe un inspector que indique la ubicación precisa de los ductos y supervise la ejecución de las obras de modo que éstasno sufran daños, y se mantengan en perfectas condiciones de funcionamiento. A partir de la profundidad que indique el inspector del servicio, la excavación alrededor de los ductos y hasta el fondo de la zanja se realizará a mano, y el retiro del material será cuidadoso. Una vez expuestos los ductos, se protegerán con un escudo formado por planchas de acero a todo lo ancho de la zanja, para evitar que piedras u otros objetos puedan hacerles daño.

La colocación de las vigas, soportes y sus tensores se deberá ejecutar por etapas de modo de no producir asentamientos ni corrimientos en el ducto. En primer lugar, se excavará hasta el nivel de fundación del ducto instalando las vigas, soportes y tensores separados cada 0,30 m como máximo. La disposición de estos deberá estudiarse para cada caso en particular, de talforma de repartir convenientemente los esfuerzos y así poder asegurar su estabilidad. Una vez cumplida esta etapa se procederá la excavación bajo su cota de radier.

La viga deberá ser dimensionada para cada caso de atravieso yen su situación de luz más desfavorable, considerando incluso el peso del dado del refuerzo para cada caso en particular, si este dado se requiriera inicialmente por razones de deterioro del ducto existente.

Una vez construido y probado el ducto proyectado para el Canal Santa Marta, se ejecutarán los rellenos compactados sobre ésta hasta 0,30 m bajo el ducto existente, de modo que el relleno se pueda continuar con relleno de arena compactada, suelo cemento o dado de hormigón G-10

hasta lamitad o en todo el contorno del ducto existente, siempre de acuerdo a las exigencias del Servicio respectivo.

Para el caso del atravieso bajo cañerías de alcantarillado de aguas servidas de los ductos de conexión de los sumideros, en vez de utilizar relleno de arena compactada, suelo cemento o dado de hormigón G-10, se utilizará un refuerzo de hormigón fluido según lo especificado en ítem 3.2.-

Se incluye la viga, tensores, apuntalamiento, sobreexcavaciones, rellenos de arena compactados, rellenos de suelo cemento, dado de refuerzo, eventuales agotamientos y reparaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.6.1	Sustentación y protección ductos existentes	un	2.0

ITEM	DESIGNACIÓN - AS	UN.	CANT.
13.9	Sustentación y Protección de Ductos Existentes	un	3.0

Refuerzo de Hormigón Fluido AutonivelanteRDC3

Se considera la ejecución de refuerzo de hormigón para la protección de tuberías de Alcantarillado de Aguas Servidas que son interceptadas por las conexiones de los sumideros proyectados incluidos en el Proyecto de Canal Santa Marta. Estos refuerzos serán de Hormigón Fluido Autonivelante tipo RDC 3, e incluyen el suministro de todos los materiales y manode obra requerida para su correcta ejecución.

Cuando el ducto de alcantarillado de aguas servidas se ubique sobre la infraestructura de aguas lluvias (colectores) el refuerzode hormigón se iniciará desde la mitad del colector de aguas lluvias y se extenderá hasta 0,30 m sobre el ducto de alcantarillado de aguas servidas, tal como se muestra en los planos de proyecto.

En caso contrario, en que el ducto de alcantarillado de aguas servidas, se ubica bajo el colector de aguas lluvias, el refuerzo de hormigón se iniciará en la mitad del ducto de alcantarillado de aguas servidas, y se extenderá hasta la mitad del colector deaguas lluvias, tal como se muestra en los planos de proyecto.

Este refuerzo será con un relleno de mortero fluido de densidad controlada (RDC), constituido por una mezcla de cemento, arena, agua y aditivos especiales. Este material será elaborado en una central hormigonera (camión mixer) y será descargado directamente en la zanja.

Será un relleno tipo RDC3, de resistencia a la compresión igual a R28 = 7 kg/cm². Antesde proseguir con los rellenos superiores, se deberá esperar el plazo necesario para que el relleno fragüe y adquiera una resistencia similar a la del suelo natural adyacente. La ITO exigirá los ensayos correspondientes.

El Contratista deberá evitar daños a las tuberías y afianzar las cañerías para evitar su flotación.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.7.1	Refuerzo de hormigón autonivelante	m3	12.0

ITEM	DESIGNACIÓN - AS	UN.	CANT.
13.8	Relleno Hormigón Autonivelante	m3	4.0

Excavaciones

Se utilizará zanja de paredes con talud 2:3 (H:V), según detalle de plano o con los taludes que defina el especialista en mecánica de suelos mediante documento fundado. En la base de ésta el ancho será igual al diámetro exterior de la tubería más 0,30 m a cada lado. Se considera una profundidad variable de acuerdo a lo indicado en perfiles longitudinales de planos. Desde el fondo de la excavación hasta 0,30 m sobre la clave de la tubería deberán respetarse el ancho de excavación de la zanja establecido en el proyecto. Sobre dicho nivel y hasta la superficie, el Contratista, bajo su cargo, podrá aumentar por razones constructivas el ancho de excavación.

Todas las indemnizaciones y reparaciones que se requieran debido a derrumbes de las paredes de las excavaciones serán de responsabilidad y cargo del Contratista El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger la estabilidad de cualquier obra, estructuras, ductos, postes, etc. que se encuentre adyacente a las excavaciones. Los procedimientos de excavación deberán planificarse de manera que provoquen la menor perturbación del terreno natural y aseguren la estabilidad de los taludes abiertos.

El Contratista será el único responsable de la seguridad de las excavaciones. Se deberá tener especial cuidado en las cotas y pendientes del fondo de la excavación, de modo que estas correspondan fielmente a las indicadas en cada perfil longitudinal. Se podrán colocar los tubos en la zanja sólo después de que la Inspección haya recibido conforme la cama de apoyo, sus cotas y pendientes. Cuando la excavación se ejecute con máquinas, ésta deberá detenerse 20 cm por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello. El fondo de las excavaciones deberá quedar lo suficientemente plano como para permitir un asentamiento total del tubo. Para este objetivo deberán ser eliminadas todas las protuberancias y rellenarse las depresiones. Las excavaciones no podrán permanecer abiertas por un tiempo superior al indicado

en el Programa del Contratista y aprobado por la Inspección Técnica de SMAPA. El Contratista deberá tener especial cuidado en la excavación en los sectores en que existan tuberías u otras interferencias.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.1.1	Excavación en zanja 0-2 m de profundidad terreno tipo III	m3	114.4

Rellenos de zanjas

Una vez confeccionadas las camas de apoyo, fraguado el hormigón de los machones, efectuadas las pruebas, y con el visto bueno de la ITO, se procederá al relleno de la zanja, de acuerdo a detalles típicos de planos. `

Relleno Tipo 3 (Cama de Apoyo): En el fondo de la zanja se confeccionará una cama de apoyo de material granular de acuerdo al detalle típico indicado en planos.

Relleno Tipo 2 (Lateral y Central): Desde la cama de apoyo y hasta 0,30 m sobre la clave del tubo, se ejecutará un relleno de material granular de tamaño máximo ¾", colocado por capas de hasta 20 cm de espesor. La compactación será manual al 85% DMCS del ensayo de proctor estándar o densidad relativa mayor a 70%.

Relleno Tipo 1 o final: Sobre el relleno de densidad controlada, y hasta el nivel del terreno, se efectuará el relleno final con material proveniente de las excavaciones siempre que cumpla con lo especificado en los planos de proyecto. Éste será compactado al 90% de la DMCS del proctor modificado o densidad relativa mayor al 75%.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.1.2	Relleno tipo 3 (cama de apoyo)	m3	4.0
13.1.3	Relleno tipo 2 (lateral y central)	m3	22.2
13.1.4	Relleno tipo 1 (final)	m3	86.7

Retiro de excedentes

El retiro y transporte de excedentes incluye retiro de escombros provenientes de las obras de roturas de pavimento u otros. Se ha estimado igual al 20% de las excavaciones más el 110% del volumen desplazado por las instalaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.1.5	Retiro de excedentes	m3	24.0

Suministro de cañerías

Las cañerías deberán ser en acero ASTM A-53 Gr. B Sch-STD, con extremos biselados y con revestimiento interior y exterior epóxico. No se acepta tubería con costura helicoidal.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.2.1	Cañería de acero D=160 mm	m3	42.1

Suministro de piezas especiales Unión universal enchufe

Serán de fierro fundido dúctil (ASTM 536)), revestidos interior y exteriormente con barniz bituminoso, pernos de acero (ASTM (307 grado B).

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.3.1	Unión Universal D=160 mm	Un	4.0

Colocación y prueba cañerías y piezas especiales

Una vez instaladas las tuberías con sus piezas especiales y fragüado el hormigón de los machones de anclaje, se procederá a efectuar las pruebas de presión de acuerdo a lo establecido por SMAPA y la Norma NCh-1360.

Colocación y Prueba de Piezas Especiales: Confección y prueba de junturas. Se incluye suministro de empaquetaduras y pernos.

Confección y Prueba de Junturas Soldadas en Nudos o con Bridas: Se incluye cortes, esmerilado, biselado, electrodos, equipos, etc. y todo lo necesario para dejar las juntas soldadas en perfectas condiciones.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.4.1	Uniones soldadas	Un	6.0

Conexiones a cañerías existentes

Se consideran en este ítem el suministro de materiales adicionales (a los propios de la juntura) y los trabajos necesarios, incluido el agotamiento mecánico, para ejecutar las conexiones de las cañerías proyectadas con las existentes en las ubicaciones indicadas en el plano de planta. Se incluye las obras para la instalación de piezas en tramos existentes. Las obras se ejecutarán tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes y ocasionar el mínimo de molestias al servicio existente. El Contratista coordinará con SMAPA la corta, y efectuará las conexiones requeridas.

Para la ejecución de estas obras el Contratista deberá presentar a SMAPA un programa de conexiones, pero será esta Empresa Sanitaria quien definitivamente autorizará y fijará los días y la hora en que se podrán llevar a cabo los cortes para ejecutarlas. Antes de materializar las conexiones, previo a la corta, deberán descubrirse las cañerías existentes, para verificar su material y diámetro, y asegurarse que los materiales y elementos necesarios se encuentren en el lugar de las obras. Además, deberán estar instaladas, probadas y desinfectadas todas las cañerías nuevas involucradas en las conexiones. Si es necesario, y con el visto bueno de SMAPA, podrá modificarse el nudo para facilitar la ejecución de la conexión.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
13.5.1	Conexiones a cañerías existentes	Un	4.0

Anexo 23.2

ETE Fase II

PROYECTO:

“Diseño Definitivo Canal de Evacuación de Aguas Lluvias Santa Marta Comuna de Maipú, Región Metropolitana”

COMUNA DE MAIPÚ

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

FASE CONSTRUCTIVA II

Aguas Arriba Autopista del Sol

ARRAU INGENIERÍA

TABLA DE CONTENIDOS

I. DISPOSICIONES GENERALES 1
i. ALCANCES 1
II. ORGANIZACIÓN DE OBRA 15
ii. Generalidades 15
III. DISPOSICIONES ESPECIALES 18

1. INSTALACIÓN DE FAENAS 18

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 19

2.1 Excavación 19
2.1.1 Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m 19
2.1.2 Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m 19
2.1.3 Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m 19

2.2 Relleno Estructural 25

2.3 Relleno Compactado con Maquina 28

2.4 Retiro y transporte de Excedentes 30

3. OBRAS DE HORMIGÓN 31

3.1 Obra de transición Llegada a Autopista del Sol 31
3.1.1 Hormigón G05 31
3.1.2 Hormigón G25 31
3.1.3 Armadura Refuerzo A63-42H 32
3.1.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra de Transición 33

3.2 Rápido de Descarga Autopista del Sol y Enrocados 34
3.2.1 Excavación Material Común 34
3.2.2 Relleno Estructural 35
3.2.3 Retiro y transporte de excedentes 36
3.2.4 Hormigón G5 37
3.2.5 Hormigón G25 37
3.2.6 Armadura Refuerzo A63-42H 38
3.2.7 Enrocados Consolidado 120 kg (m3) 38
3.2.8 Enrocados Consolidado 473 kg (m3) 38
3.2.9 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra Rápido de Descarga 39

3.3 Obra Descarga Canal Lo Bosquino 41
3.3.1 Hormigón G05 41
3.3.2 Hormigón G25 41

3.3.3 Armadura Refuerzo A63-42H 42
3.3.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra Lo Bosquino 43

3.4 Cajón de Hormigón Armado 44
3.4.1 Hormigón G05 44
3.4.2 Hormigón G25 44
3.4.3 Armadura Refuerzo A63-42H 45
3.4.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple 46
3.4.5 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Doble 46

3.5 Tapas Cámara de Limpieza 47
3.5.1 Hormigón G25 47
3.5.2 Armadura Refuerzo A63-42H 48

3.6 Tapas Tipo Calzada 49

4. SOCALZADO 51

4.1 Hormigón G20 51

4.2 Armadura Refuerzo A63-42H 52

5. SUMIDEROS 54

5.1 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m. 54

5.2 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m. 54

5.3 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=3 m. 54

5.4 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=200 mm. 56

5.5 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm. 56

5.6 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=400 mm. 56

5.7 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm. 56

5.8 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm. 57

5.9 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=710 mm. 57

5.10 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=800 mm. 57

5.11 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=1000 mm. 57

5.12 Pieza especial de anclaje HDPE D200 mm 58

5.13 Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm 58

5.14 Pieza especial de anclaje HDPE D400 mm 58

5.15 Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm 58

5.16 Pieza especial de anclaje HDPE D630 mm 58

5.17 Pieza especial de anclaje HDPE D710 mm 58

5.18 Cámaras de Inspección 59
5.18.1 Hormigón G20 59
5.18.2 Hormigón G05 59
5.18.3 Armadura Refuerzo A63-42H 59
5.18.4 Tapas Tipo Calzada 60

6. ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 63

6.1 Obras de Rotura 64
6.1.1 Demolición elementos de pavimento y transporte 64
6.1.2 Excavación y transporte a botadero 64
6.1.3 Solera extracción y transporte a botadero 65

6.2 Obras de Asfalto 66

6.3 Obras de Hormigón 66

6.4 Señalización de tránsito 66

7. PAISAJISMO 67

7.1 Destronque 68

7.2 Reposición de especie Talada 69

7.3 Vegetación Arborea 69

7.4 Vegetación Cubre suelos 76

7.5 Textura de Suelo 79

7.6 Obras Ciclovía 80

7.7 Veredas Maicillo 82

7.8 Plazoletas 83

7.9 Asientos 83

7.10 Basurero 84

7.11 Jardineras 85

7.12 Sistema de Regadío de Jardines 85

8. DESVÍO DE CAUCE 87

8.1 Suministro 87

8.2 Colocación 87

8.3 Retiro 87

8.4 Construcción y retiro pretil de tierra 88

8.5 Obras Especiales Bajo Puentes 91

9. COSTO MEDIDAS AMBIENTALES 92

9.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental 93
9.1.1 Humectación Caminos y terreno 93
9.1.2 Gestión de Residuos Sólidos 93
9.1.3 Gestión de Residuos Líquidos 94

9.2 Plan de Manejo Ambiental 94
9.2.1 Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción 94
9.2.2 Seguimiento de la Calidad del Agua 95
9.2.3 Medida de Mitigación para Arqueología 95

9.3 Plan de Control de Molestias 95
9.3.1 Protocolos de información, accesos y seguridad 95
9.3.2 Protocolo de control de roedores 96

10. DESVÍO DE TRÁNSITO Y DISPOSICIONES DE SEGURIDAD 96

11. DEMOLICIÓN DE OBRAS EXISTENTES 97

11.1 Demolición de Obras descarga Fase Constructiva I 97

11.2 Demolición y Retiro Muro de Base Reja Perimetral 98

11.3 Levantado y retiro reja perimetral 99

11.4 Demolición muro ala autopista del sol 100

12. CAMBIO A.P Y A.S 101

12.1 Cambio Servicios A.P 101

12.2 Cambio Servicios A.S 101

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

I. DISPOSICIONES GENERALES

i. ALCANCES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) corresponden a la ejecución de las obras de "Diseño Definitivo Canal de Evacuación de Aguas Lluvias Santa Marta Comuna de Maipú, Región Metropolitana". Estas se complementan con las ETG de la Dirección de Obras Hidráulicas (ETG), que se consideran documentos válidos para el desarrollo de este proyecto y aplicables a todas las obras del mismo. Estas Especificaciones Técnicas Generales, aprobadas por Resolución DR Nº 892 de 10 de abril de 1991, se entenderán conocidas por los Contratistas.

Estas especificaciones técnicas se complementan con las especificaciones técnicas especiales de los siguientes proyectos anexos:

- Rotura y Reposición de Pavimentos, SERVIU

En todos los casos, las obras deben ser ejecutadas de acuerdo con los planos de las obras y las adecuaciones, autorizadas o indicadas por el Inspector Fiscal, que se elaboren durante el presente contrato, en lo que se refiere a formas, dimensiones, alineaciones, pendientes, disposiciones, armaduras, tratamientos, etc.

i.1. Definiciones

Mandante	:	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Ingeniero	:	Arrau ingeniería SPa., firma que desarrolló el proyecto de ingeniería
ITO	:	Inspección Técnica de Obras de la DOH
ETE	:	Especificaciones Técnicas Especiales
ETG	:	Especificaciones Técnicas Generales (DOH)

i.2. Documentos que rigen la ejecución de la obra

La ejecución de la obra se regirá por lo que estipulen los planos para construcción, los esquemas, las presentes Especificaciones Técnicas Especiales y las Especificaciones Técnicas Generales.

En caso de discrepancias entre los documentos del presente contrato, se establece lo siguiente:

- Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Especificaciones Técnicas Generales.
- Los planos priman sobre las Especificaciones
- En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los Planos de Detalles sobre los Planos Generales.

En caso de discrepancias entre los documentos del contrato, se establece que:

- Cualquier anotación o indicación en los planos que no esté expresada en las Especificaciones, o viceversa, se considerará válida en ambos documentos.
- Se considerarán incorporadas a las Especificaciones las notas que se incluyen en los planos. En caso de conflicto entre éstas y las Especificaciones, primará lo indicado en los planos.

Además, deberá tenerse presente los siguientes aspectos:

- La Inspección Fiscal podrá efectuar correcciones de discrepancias entre los documentos del contrato y el terreno y/o modificaciones en los planos de las obras, para permitir un mayor ajuste a las condiciones existentes en terreno.
- Las tolerancias aceptables en cuanto a dimensiones, calidades, resistencias y terminaciones serán las que indiquen los planos de diseño de las obras, las Especificaciones Técnicas o la Inspección Fiscal.
- Se aplicarán, cuando sea pertinente, las Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN).
- En el caso de partidas no previstas y aspectos no mencionados en estas especificaciones, se aplicarán las normas ASTM respectivas o en su defecto aquellas estipuladas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.
- En casos no cubiertos por las Especificaciones Técnicas Generales, Especificaciones Técnicas Especiales ni por los planos, normas y demás documentos, primará lo que señale la Inspección Fiscal.

i.3. Normas Aplicables

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Especiales y Generales, los Planos del Proyecto y con las Normas del Instituto Nacional de Normalización que correspondan.

De todas las normas aplicables, será válida la última versión vigente a la fecha del llamado a licitación para la ejecución de las obras.

Salvo indicación expresa en el texto de las Especificaciones Generales o de las Especificaciones Técnicas Especiales, las Normas Chilenas emitidas por el Instituto Nacional de Normalización prevalecerán sobre las de otra procedencia.

- Obras de Hormigón

La ejecución de los hormigones deberá efectuarse conforme a las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

Se hace a continuación una relación de normas que deben considerarse en la ejecución de los trabajos, sin que ello implique una enumeración completa y exhaustiva:

NCh 148 Cemento. Terminología, Clasificación y Especificaciones Generales.
NCh 152 Cemento. Método de determinación del tiempo de fraguado
NCh 162 Cemento. Extracción de muestras
NCh 163 Calidad y composición granulométrica de los agregados pétreos para hormigones
NCh 164 Áridos para morteros y hormigones. Extracción y preparación de muestras
NCh 165 Áridos para morteros y hormigones. Tamizado y determinación de la granulometría
NCh 170 Hormigones de cemento
NCh 171 Hormigón. Extracción de muestras del hormigón fresco
NCh 172 Mezcla. Colocación en obra y curado de hormigón
NCh 429 Hormigón armado 1ª. Parte
NCh 430 Hormigón armado 2ª. Parte
NCh 435 Técnica del tamizado y representación gráfica del análisis granulométrico de materiales finos.
NCh 642 Cemento. Envases. Especificaciones
NCh 1017 Hormigón. Confección y curado en obra probetas para ensayo de compresión y tracción
NCh 1018 Hormigón. Preparación de mezclas de prueba en laboratorio
NCh 1019 Hormigón. Determinación de la docilidad. Método del asentamiento de cono de Abrams
NCh 1037 Hormigón. Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas
NCh 1116 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente
NCh 1117 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente
NCh 1171 Hormigón. Extracción y ensayo de testigos de hormigón endurecidos
NCh 1172 Hormigón. Refrentado de pruebas
NCh 1223 Áridos para morteros y hormigones. Determinación del material fino inferior a 80 mm.
NCh 1239 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades real y neta de la absorción de agua de las arenas.
NCh 1443 Hormigón. Agua de amasado. Muestreo
NCh 1564 Hormigón. Determinación de la densidad aparente, del rendimiento, del contenido de cemento y del contenido de aire del hormigón fresco.
NCh 409 Agua Potable. Requisitos
ASTM C494-86 Chemical and Mixtures for Concrete

- Obras de Conducción

La ejecución de las obras de conducción en el colector de aguas lluvias deberán efectuarse conforme a las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

NCh Nº 397 Tubos termoplásticos para la conducción de fluidos. Diámetros exteriores y presiones nominales.
NCh 1362 Alcantarillado. Prueba de impermeabilidad
NCh 1623 Cámaras de prefabricadas de hormigón para redes de alcantarillado. Requisitos.
NCh Nº 1657 Anillos de caucho para tuberías - Parte 2: Tuberías plásticas.
NCh 1676 Cámaras de inspección prefabricadas para redes públicas de alcantarillado. Losas. Ensayo de carga.
NCh 2080 Tapas y Anillos para cámaras de válvulas de agua potable y para cámaras de inspección de alcantarillado.

- Seguridad

En la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena, pública y privada.

Estas medidas deberán tomar en consideración las prescripciones establecidas en las Normas INN que se indican a continuación, sin que la lista implique una enumeración completa y exhaustiva de todas las normas que deberán tenerse presente durante el desarrollo de las faenas:

NCh 347 Prescripciones de seguridad en la demolición
NCh 348 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierres provisorios
NCh 349 Prescripciones de seguridad de excavaciones
NCh 350 Instalaciones Eléctricas Provisionales en la construcción
NCh 436 Prescripciones Generales acerca de Prevención de Accidentes del Trabajo
NCh 438 Protecciones de uso personal
NCh 502 Guantes de Seguridad. Terminología y Clasificación
NCh 721 Protección Personal. Calzado de Seguridad. Terminología y Clasificación
NCh 997 Andamios. Terminología y Clasificación
NCh 998 Andamios. Requisitos Generales de Seguridad
NCh 999 Andamios de Madera de Doble Pie Derecho. Requisitos
NCh 1301 Protección Personal. Anteojos Protectores contra Impactos. Requisitos
NCh 1331-1 Protección Personal. Parte 1. Protección contra el Ruido
NCh 1331-1 Protección Personal. Parte 2. Procedimiento para protección contra el ruido
NCh 1358 Protectores Auditivos. Clasificación
NCh 1411-1 Prevención de Riesgos. Parte 1. Letreros de Seguridad
NCh 388 Prevención y extinción de incendios en almacenamientos de materiales inflamables y explosivos.

- Otras Especificaciones

Se aplicarán las Especificaciones de Construcción de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, Manual de Carreteras Volumen 4 y 5 (M. C. V4 y V5).

Se consideran también incorporadas a las presentes Especificaciones Técnicas Especiales las recomendaciones dadas por los fabricantes de los productos que se emplearán en la ejecución de las diferentes partidas.

a) Operaciones de Grúas y Aparejos

Será de responsabilidad del Contratista el vigilar los trabajos de grúas y aparejos que se efectúen en la faena que dirige. Se deberá prohibir terminantemente que el personal suba a cargar ganchos, baldes y otros objetos cuando sean levantados, así como también, que en la operación de grúas y aparejos, se eleve carga por sobre personal en trabajo sin tener señalización visual especial.

Ninguna grúa o aparejo, deberá operar su pluma o cualquier otra parte de su instalación, a menos de cuatro metros de cualquier cable de alta tensión o sistema de distribución eléctrica.

Por ningún motivo una grúa o equipo similar será operado con mayor carga de la que señalan los límites de seguridad del equipo.

En todo trabajo que se realice con grúa, deberá haber una sola persona a cargo de las señales dirigidas al operador de la grúa, persona que deberá tener cabal conocimiento de la materia.

Los estribos, cables o ganchos usados para las maniobras de cargas, deberán ser los correctos en cuanto a coeficientes de seguridad, no debiendo éstos ser sometidos a una tracción superior a la de diseño. No podrán usarse cables o estribos con hebras o torones cortados.

Los operadores de grúas y montacargas deberán estar en posesión de la Licencia de Conducir Clase A2, o la que determine el Reglamento General del Tránsito.

b) Orden y Aseo

Todos los caminos, superficies de tránsito y puestos de trabajo, deben mantenerse limpios, en orden, libres de obstáculos, debiendo retirar de ellos los matorrales, desperdicios, etc., al término de cada jornada.

Los clavos salientes en tablones y maderas en general se deben sacar o doblar. Toda la madera de desecho, basura y material sobrante se deberá recolectar y colocar en montones para ser sacados a la brevedad posible del lugar de trabajo.

No se debe botar o almacenar materiales livianos o sueltos al borde de plataformas cuando se requiera realizar trabajos en los niveles inferiores.

Al finalizar un trabajo, se deberán retirar todos los materiales sobrantes y los equipos utilizados.

i.4. Calidad de los Materiales

Todos los materiales serán suministrados por el Contratista. Estos materiales deberán ser nuevos de primera calidad y exentos de fallas o deterioros. Será responsabilidad del Contratista velar por la calidad de sus materiales y contar con su certificación por parte de un organismo o persona natural calificados por el INN y aceptado por la Inspección Fiscal de la Obra.

Será de responsabilidad del Contratista el adecuado transporte hasta la obra de todos los materiales que debe suministrar, debiendo tomar todas las precauciones que al respecto sean necesarias.

Cuando se indique la marca y modelo de materiales y/o equipos significará que elementos similares en calidad, características y funcionamiento podrán ser aceptados, siempre que cumplan con la norma respectiva, responsabilizándose el Contratista de dichos aspectos.

Conforme a las indicaciones de las presentes especificaciones, todos los equipos suministrados por el Contratista deberán ser armados y montados por él, debiendo ser los necesarios para cumplir con los objetivos motivo de este proyecto.

i.5. Interferencias

El Contratista deberá considerar la ejecución a su costo, de todas aquellas modificaciones necesarias para resolver las interferencias entre las obras proyectadas e instalaciones existentes y que no hayan sido contempladas en el Proyecto.

i.6. Modificaciones a las Especificaciones

Sólo se considerarán válidas aquellas modificaciones a las especificaciones del proyecto que sean comunicadas por el Inspector Fiscal al Contratista, quien lo hará por escrito.

i.7. Autorizaciones o Aprobaciones

Las autorizaciones o aprobaciones de la Inspección Fiscal de la Obra no eximen al Contratista de su responsabilidad con respecto a la adecuada ejecución de las obras.

i.8. Planos de Construcción (As-Built)

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obras Hidráulicas, una vez terminadas las obras, un juego completo de los planos de construcción, dibujados de acuerdo con las instrucciones vigentes de la DOH del MOP.

i.9. Inspección Fiscal

Todos los trabajos serán controlados por la Inspección Fiscal. Ésta podrá rechazar todo trabajo que no sea ejecutado de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidas en estas especificaciones, en los planos y en las normas o instrucciones entregadas. El Contratista deberá proveer todas las facilidades requeridas, para que la Inspección Fiscal pueda obtener cualquier información que desee, con respecto al material usado, el avance y condiciones de trabajo.

El control de ejecución de las obras por parte de la Inspección Fiscal estará orientado a velar por el estricto cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato y será independiente del que deberá mantener el Contratista sobre su propio trabajo. El tiempo que requiera la Inspección Fiscal para efectuar las operaciones de control de las obras ejecutadas, no se considerará paralización de la obra.

Será obligación del Contratista mantener en la oficina un ejemplar completo de los planos de las obras en ejecución, a disposición de la Inspección Fiscal.

i.10. Coordinación con Otras Instituciones

El Contratista deberá tomar contacto con los organismos correspondientes, para obtener de éstos las autorizaciones para ocupar áreas o en caso de requerirse, para hacer los desvíos de tránsito provisorios y serán de su cargo todas las gestiones y pagos necesarios para la materialización y señalización de estos desvíos, así como para la restitución de la situación original.

Igualmente serán de su cargo y costo, las gestiones necesarias ante la municipalidad (y otras instituciones si corresponde) para el retiro transitorio y posterior reposición de instalaciones que interfieran con las obras. Estas podrán ser efectuadas por el Contratista, por los organismos respectivos, o por contratistas autorizados según lo estime conveniente la institución correspondiente.

i.11. Programa de Trabajo

Antes del inicio de cualquier faena, el Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un Programa de Trabajo detallado, donde se indiquen sectores de trabajo, métodos de ejecución, personal, equipo y maquinaria a utilizar, precauciones especiales y plazos estimados.

Será obligación del Contratista presentar oportunamente a la Inspección Fiscal la programación de las obras.

El trabajo se podrá empezar una vez que la Inspección Fiscal apruebe este programa, previa constatación de que se encuentran en la obra los elementos a utilizar en ella.

En su programación, el Contratista deberá considerar todas las exigencias y restricciones estipuladas en las obras. Deberá programar cada uno de los frentes de trabajo necesarios para ejecutar las obras. Deberá considerar los frentes de trabajo necesarios para no producir atrasos.

Para la elaboración del programa de trabajo, el Contratista deberá considerar cuando corresponda, las siguientes restricciones que no constituyen una lista exhaustiva:

- Trabajos de refuerzo, de obras previas a faenas de excavación.
- Instalación de entibaciones metálicas.
- Trabajos de coordinación con todos los servicios públicos interferidos, cuyas obras deben realizarse con anterioridad a las obras del proyecto, ya sea por cada servicio o por contratistas autorizados por los organismos correspondientes.
- Restricciones que fije la I. Municipalidad de Maipú, relativas a fechas oportunas para ocupación de áreas para acopios transitorios, en caso de requerirse y otras dificultades que los trabajos puedan ocasionar a la comunidad.
- Mantención en forma permanente de la totalidad de los servicios públicos y la accesibilidad de peatones y vehículos (especialmente en relación con carros bomba, ambulancias, policías, etc.).

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista cualquier inconveniente causado por falta de atención a lo expuesto.

i.12. Inicio de los Trabajos

Los ejes principales de las obras del canal serán replanteados en terreno según las alineaciones horizontales señalados en los planos. Para ello se colocarán las suficientes estacas de apoyo y las respectivas maestras o “taluceras”, en el caso de los taludes, en los casos respectivos.

El replanteo de las obras será ejecutado por el Contratista, sobre la base de los puntos de referencia (PR) existentes en el sector, cuyas coordenadas y cotas se entregan en los planos anexos a las presentes bases del Contrato. En el replanteo de los ejes principales se aceptará un error de ± 0.050 m en coordenadas.

Será obligación del Contratista, antes de iniciar las obras, comprobar la exactitud de los puntos de referencia topográficos (PRs) existentes, debiendo comunicar oportunamente a la Inspección Fiscal cualquier problema al respecto.

El Contratista deberá mantener el estacado y los puntos de referencia y deberá reponerlos de su costo y cargo en caso de que éstos sean removidos o destruidos durante la ejecución de las obras.

La Inspección Fiscal recibirá del Contratista el trazado inicial de las obras, de acuerdo con los planos de las obras.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la mantención de los hitos y marcas. En caso de producirse daños en el transcurso del trabajo, el Contratista los reparará o reemplazará en forma satisfactoria para la Inspección Fiscal.

Se deberá notificar a la Inspección Fiscal cada vez que se proceda a replantear, a fin de que se adopten medidas para su verificación o comprobación.

El Contratista deberá, en forma previa a la iniciación de los trabajos, visitar el lugar de las obras para verificar los trazados y comprobar los datos y antecedentes sobre la calidad de los suelos y eventuales interferencias con obras e instalaciones existentes.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección Fiscal cualquier interferencia de las obras de emergencia con obras o instalaciones existentes no contempladas en el proyecto.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que ductos, postes y otras instalaciones que pudiesen existir en las cercanías de las obras en ejecución, se mantengan normalmente y no sufran daños. Si por alguna causa se produjeran deterioros o daños a la propiedad pública o privada no previstos en el proyecto, será de responsabilidad y cargo del Contratista la reparación y/o reposición de los bienes afectados, a entera satisfacción de la Inspección Fiscal y de los propietarios afectados.

El Contratista deberá considerar en su precio los gastos generales de campamento, señalización, pérdidas, mayores costos debido a problemas climáticos o daños por causas climáticas u otras causas naturales, medidas de seguridad, imprevistos, utilidades, etc.

i.13. Permisos

Serán de cuenta y cargo del Contratista los permisos y condiciones que se requieran, tanto en propiedades públicas como privadas para ocupar terrenos, uso de caminos o huellas existentes, aperturas de nuevos caminos, explotación de empréstitos para agregados y materiales para rellenos, canteras y, en general, cualquiera otra habilitación que se necesite para la construcción del tramo del canal que se contrata.

Será de responsabilidad y cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas la tramitación de las expropiaciones de los terrenos para las obras señaladas en los planos.

i.14. Ejecución de las Obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá disponer la señalización adecuada, conforme con las exigencias reglamentarias vigentes. El Contratista será el único responsable de lo que acontezca a las obras, ante cualquier eventual situación que pueda destruir los trabajos ejecutados, hasta la recepción provisional por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas.

El Contratista deberá utilizar los métodos y elementos más apropiados en cada situación, cumpliendo con todas las normas y las mejores técnicas de construcción.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que no sean utilizados en la faena, deberán ser llevados a los botaderos autorizados por la entidad correspondiente.

En todos aquellos casos, donde, conforme con las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, se requiera la aprobación de la Inspección Fiscal, ésta no liberará al Contratista de sus deberes o responsabilidades sobre la ejecución de la obra.

Toda la mano de obra y los materiales deberán ser de la mejor calidad, de acuerdo con las Especificaciones. En caso de que no se haya efectuado alguna descripción en estas Especificaciones, toda la mano de obra y los materiales deberán ser de un tipo no inferior al especificado en las Normas INN correspondientes o su equivalente.

El suministro de materiales, equipos necesarios y toda la mano de obra será de cargo del Contratista.

Será responsabilidad del Contratista certificar que los materiales de los distintos proveedores cumplan con la calidad requerida en las Especificaciones Técnicas, antes de enviar los materiales a sus centros de acopio.

Durante la ejecución de la obra, se deberán respetar los procedimientos y controles establecidos en las Especificaciones Técnicas, procediendo la Inspección Fiscal a controlar la calidad de los materiales.

Las marcas de productos indicados en las Especificaciones Técnicas o planos de las obras del Canal, para diversos ítems de materiales, se han mencionado sólo para indicar la calidad aceptada para esta obra. Materiales de calidad equivalente pueden ser empleados, previa presentación a la Inspección Fiscal. Será de cargo del Contratista la entrega de documentos oficiales o de organismos reconocidos para la comprobación de la equivalencia de calidad cuando ésta sea requerida.

Todo trabajo relacionado con la instalación o la aplicación de materiales bajo estas especificaciones será ejecutado en completo acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

Para aquellos trabajos o instalaciones en los que no existan instrucciones o recomendaciones del fabricante, el Contratista deberá presentar una solución técnica a la Inspección Fiscal y, se regirá por lo que ésta determine.

Será de responsabilidad y cargo del Contratista ubicar y abrir los caminos de acceso que estime necesario para el desarrollo de las obras, debiendo contar con la aprobación de la entidad

competente o propietario e informarlo a la Inspección Fiscal previo al inicio de las faenas de su apertura.

El contratista deberá proveer todas las medidas y precauciones que impliquen los desvíos y alteraciones del tránsito vehicular de las rutas afectadas por la construcción, para lo cual dispondrá la señalización adecuada diurna y nocturna y el personal para facilitar al máximo la circulación y evitar accidentes. Será de importancia la clara delimitación y el aislamiento del área de trabajo en los sectores poblados. La señalización se deberá ajustar a las normas vigentes y estar fabricadas de acuerdo a ellas. La Inspección Fiscal exigirá, si lo estima procedente, el uso de luces de advertencia, señalización reflectante u otros dispositivos que aseguren el cumplimiento de los requisitos antes indicados. Cuando la señalización deje de ser necesaria deberá ser retirada de inmediato.

Todo el personal de terreno deberá usar casaquillas reflectantes y los elementos de seguridad necesarios y adecuados para la ejecución de los trabajos que pudieran realizarse a nivel de calzada.

El contratista deberá colocar, de acuerdo a las instrucciones de la Inspección Fiscal, la debida señalización de advertencia y peligro, incluyendo luces y serenos permanentes, que indiquen con anticipación en la obra, los sectores en que se está trabajando y los posibles desvíos de tránsito, y proteger las zonas de peligro con barreras u otros sistemas que impidan el acceso a personas y vehículos no autorizados.

La señalización que se necesite emplear deberá ceñirse en forma estricta a lo dispuesto en el Decreto Nº 63 de 1986 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores.

Para la protección de vehículos que circulen por pistas próximas a las excavaciones se colocará por el lado exterior del cierre una protección eficaz separada 0.60 m de él, constituido por barreras tipo New Yersey o similar.

Todos los elementos de valor, monumentos, árboles, etc., que queden en el interior de la zona de trabajo y que no se vean afectados por las obras serán protegidos convenientemente para evitarles daños provenientes de golpes, deslizamientos de tierra, etc.

Toda barrera colocada sobre la calzada deberá estar convenientemente señalizada con luces rojas y pintura o huincha reflectante. La calidad de las instalaciones de las luces debe ser tal, que su funcionamiento no pueda ser afectado por lluvia u otras causas previsibles.

En las salidas de vehículos deberá existir un cuidador encargado de dirigir el tránsito y de indicar vía libre a los vehículos que salen.

Estas disposiciones se complementan con los siguientes requisitos a que debe ajustarse la señalización de faenas:

- Deben ser fabricadas en planchas metálicas de 2,5 mm de espesor.
- El reverso debe pintarse con esmalte de determinación color gris. El anverso debe estar totalmente cubierto con material reflectante tipo SCTHLITE o similar, del color correspondiente al tipo de señal utilizada.
- El Contratista es responsable de mantener en buen estado las señales y la nitidez de los símbolos y letras, de manera que permita su fácil lectura.

- Todas las señales, a excepción de las barreras y delineadores irán montadas a un pedestal de altura no inferior a 1,5 m, medida desde la coronación del pavimento o superficie del camino inferior de la señal.
- Las señales deben considerar las dimensiones y características del Manual de Señalización de Tránsito del M. de Transporte y Telecomunicaciones. En cuanto a las características de los postes que sostendrán estas señales, estos deberán cumplir las Especificaciones Técnicas de la I. Municipalidad correspondiente.

i.15. Mantención de Tránsito

El Contratista deberá mantener el tránsito durante toda la duración de las faenas. Antes de iniciar las faenas, el Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un proyecto completo de manejo de tránsito, si es que fuese necesario, aprobados por las autoridades y organismos que les competan. El proyecto debe contemplar, dentro de los antecedentes, una monografía del estado de las superficies de las calzadas, para proceder a su reparación, en caso de ser necesario, una vez terminada la etapa del desvío.

Todas las habilitaciones de tránsito provisorias, incluyendo entre ellas los cruces de bandejones que fueren necesarios, deberán contar al menos, con una carpeta de rodado de tipo pavimento articulado y con un ancho mínimo de 3 m por cada pista.

Los desvíos provisorios se deberán mantener en buen estado durante su puesta en servicio, de modo de otorgar condiciones de seguridad adecuadas.

Serán de cuenta del Contratista, todos los gastos en que deba incurrir con el objeto de dar las seguridades anteriormente indicadas, en especial, los deterioros de las calles pavimentadas que se usen como desvíos de tránsito, si fuese necesario. Las superficies deterioradas deberán ser reparadas, a lo menos con una carpeta estructuralmente similar a la existente antes del tránsito producido por el desvío.

i.16. Restitución de Terrenos, Caminos y Otros

Será de responsabilidad y cargo del Contratista la restitución, a las mismas condiciones en que estaban, antes de iniciarse los trabajos, de todos los terrenos, áreas públicas y otros servicios, públicos y privados que pudiesen ser alterados por los trabajos y las instalaciones de faenas, salvo expresa indicación en contrario de la Inspección Fiscal.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección Fiscal, un documento fotográfico a color, que refleje las condiciones existentes a nivel de superficie y que sirva posteriormente de base para la restitución final y limpieza general del área de trabajo. Deberá contener vistas generales y de detalle que permitan controlar posteriormente, el trabajo de

restitución. La falta de antecedentes para la restitución será resuelta por la Inspección Fiscal, unilateralmente.

i.17. Protección de la Propiedad

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para preservar de cualquier daño la propiedad ajena, servicios públicos o particulares, que se encuentren ubicados cerca del sitio de las obras a excepción de aquellas demoliciones establecidas en el proyecto y que se encuentren debidamente autorizadas por la Inspección Fiscal.

Especial cuidado deberá tener el Contratista con las obras correspondientes a los trabajos que podrían realizar empresas de servicios públicos, para resolver las interferencias producidas por este contrato. El Contratista deberá solicitar y obtener de parte de la distribuidora de electricidad, la compañía de teléfonos locales, y cualquier otra empresa, la realización del traslado de postes, si es que es necesario.

Conforme a esta cláusula, el Contratista asume la plena responsabilidad de subsanar a su costo cualquier daño que sea atribuible a un mal manejo por parte suya de estas obras.

i.18. Empréstito

Bajo ninguna circunstancia se autorizará abrir pozos de empréstitos dentro de la faja de excavación. El Contratista sólo podrá abrir un pozo de empréstito en el lugar que esté autorizado por la entidad correspondiente. El material vegetal extraído para habilitar el empréstito se repondrá distribuyéndolo uniformemente sobre toda el área del empréstito una vez terminada su utilización, perfilando previamente el terreno para dejar superficies de suave ondulación.

Cuando se utilicen como empréstitos los lechos de los ríos, las excavaciones deberán ajustarse de forma tal, de no entorpecer el libre escurrimiento de las aguas.

i.19. Escombreras

Los lugares fuera de la faja fiscal donde se depositen escombros provenientes de demoliciones y excavaciones abiertas o subterráneas deberán ser autorizados por la entidad correspondiente, siendo de responsabilidad y cargo del Contratista la obtención de los permisos correspondientes.

No se permitirá depositar materiales excedentes en cursos de aguas naturales o artificiales, ni en las laderas, pretiles y taludes de canales y sus obras de arte.

La Inspección Fiscal podrá autorizar lugares transitorios para depósitos de materiales excedentes y escombros, los cuales deberán ser trasladados posteriormente por cuenta del Contratista a sus lugares definitivos.

i.20. Laboratorios y Ensayes

El Contratista deberá contar con un laboratorio de faenas para hormigones y suelos, propio, implementado con el mínimo de equipos y elementos necesarios, los cuales serán aprobados por la Inspección Fiscal o externo, de reconocido prestigio, el que también deberá ser aprobado por la Inspección Fiscal.

Serán de responsabilidad y cargo del Contratista, la extracción de muestras de suelos en empréstitos y en obra, hormigones, testigos en sitio, morteros, así como su curado y transporte y sus respectivos ensayes de resistencia.

i.21. Agotamiento y manejo de aguas

El Contratista deberá organizar sus faenas de manera que se obtenga agotamiento por gravedad o con medios mecánicos, e incluir en todas las partidas las actividades necesarias para mantener secos los lugares de trabajo, sea que se mencione o no el agotamiento en su descripción. En todos los demás sectores de la obra que sea necesario agotar el lugar de trabajo se deberá incluir el costo del agotamiento en los ítems que corresponda.

En el caso que el Contratista construya zanjas de desagüe o pozos de succión en el área de las fundaciones de las obras o a una distancia menor de 4 m de ellas, deberá adoptar medidas para impedir la fuga de materiales finos junto con el agua de drenaje. Estas obras deben ser aprobadas por la Inspección Fiscal antes de su ejecución.

i.22. Señalización provisoria de obras

Se deberá instalar letreros, señales, barreras, avisos de desvíos y cualquier otro elemento que permita dar seguridad y confort a los vehículos y peatones que transiten por lugares cercanos a la ejecución de las obras o que sean utilizados provisoriamente durante la obra.

La implementación de estos elementos, así como su correcta ubicación y mantención será de completa responsabilidad del Contratista a cargo de la Obra.

II. ORGANIZACIÓN DE OBRA

ii. Generalidades

El Contratista podrá operar en talleres ubicados fuera de la zona de trabajo propiamente, para la fabricación de moldajes, doblado y pre-armado en enfierraduras, fabricación de hormigones, etc.

La Inspección Fiscal tendrá pleno acceso y control a estos talleres en las partes pertinentes a ella.

En general, el Contratista deberá realizar las obras conforme a plazos, para lo cual podrá trabajar en horarios, de acuerdo a las condiciones impuestas por la legislación vigente. Sin embargo, se impondrán ciertas restricciones según el caso, como las siguientes:

- No se permitirá durante la noche el empleo de máquinas de percusión, rompe pavimentos, compactadoras neumáticas, etc.
- No se permitirá a ninguna hora operar motores a explosión sin silenciadores. Estos silenciadores por lo menos deben tener la misma eficiencia del que trae de fábrica. No obstante, la Inspección podrá ordenar la suspensión de cualquier equipo que produzca un nivel de ruidos sobre los máximos autorizados por la legislación vigente y ordenar su reemplazo por otro.

Todo el equipo debe estar en óptimas condiciones de uso. El rechazo de cualquier equipo por parte de la Inspección Fiscal no le dará derecho al Contratista a indemnizaciones o aumentos de plazo alguno.

El Contratista cuidará de hacer el menor daño posible a los árboles y jardines en general. Será de su absoluta responsabilidad el riego de jardines y árboles que se encuentren dentro de la zona de trabajo limitada por cierros provisorios. En todo caso el Contratista deberá contar con la autorización escrita del Inspector Fiscal, antes de proceder a derribar algún árbol o a destruir zonas de jardines.

En caso de árboles muy próximos a la excavación, se procederá a trabajar con el mayor cuidado, para evitar su posible derribo.

En todas las distintas faenas deberá tenerse especial cuidado en causar las menores alteraciones e inconvenientes posibles a terceros que sin estar directamente relacionados con la obra, se vean afectados por ella.

El Contratista deberá cumplir en forma estricta las siguientes medidas de seguridad durante la operación de excavaciones:

- Instalación de cercos o mallas de seguridad en los costados de las excavaciones. Estas mallas o cercos estarán firmemente anclados al terreno circundante rodeando totalmente las excavaciones existentes en aquellos sectores que el contratista no lo requiera para las actividades propias de la faena. En todo caso, durante el cese de las actividades (feriados, mal tiempo, etc.,) se deberá proveer protección apropiada a fin de aislar las excavaciones del entorno.

- Señalización adecuada en las zonas de excavación profunda, indicando mediante carteles reflectantes, e iluminación adecuada el peligro y cercanía de las excavaciones. El contratista deberá programar sus actividades de forma tal que las excavaciones profundas estén abiertas el menor tiempo posible.

ii.1. Tránsito y Limpieza de las calzadas afectadas

Para todo desvío o alteración del tránsito deberá solicitarse la debida autorización a la Dirección de Tránsito de la I. Municipalidad correspondiente e informarlo a la Inspección Fiscal con anticipación. El Contratista deberá implementar todas las medidas de seguridad necesarias de acuerdo a la legislación vigente.

Será de exclusivo cargo del Contratista proveer, instalar y mantener en perfectas condiciones dichos elementos durante el período de utilización de los desvíos.

Será asimismo de exclusivo cargo del Contratista mantener limpias y barridas todas las calles próximas de las obras. No se permitirá el almacenamiento de material alguno fuera de los límites establecidos por los cierros correspondientes.

ii.2. Aseo de las Obras

El Contratista mantendrá en forma permanente una cuadrilla encargada de mantener la obra limpia y ordenada. Tanto los gastos de materiales como mano de obra y transporte de escombros excedentes que se produzcan deberán ser considerados en la oferta.

Se deja establecida la prohibición de hacer fogatas o efectuar cualquier acción que pueda perjudicar la higiene ambiental o sanidad de los recintos de la faena. Será responsabilidad del Contratista los daños ocasionados por el fuego, humo, etc., provenientes de fogatas.

Los perjuicios que se originen por el incumplimiento de las disposiciones antes señaladas por parte del personal del Contratista serán de responsabilidad de este último.

La Inspección Fiscal podrá ordenar las medidas que estime convenientes para mantener la higiene ambiental y sanidad de los recintos de la faena, tales como limpieza de los recintos afectados, retiro de faenas del personal que haya infringido estas disposiciones, etc., y los costos que se originen por esta causa serán de cargo del Contratista. Podrá asimismo exigir en cualquier momento se efectúe la limpieza de los sectores o locales que a su juicio no se mantengan con el aseo debido, debiendo el Contratista proporcionar de inmediato el personal suficiente para realizar estas actividades a su entera costa.

ii.3. Presentación Final de las Obras

En el área comprendida dentro de la faja del proyecto se deberán retirar los escombros, acopios de tierras y demás desechos.

Después de terminadas las obras, pero antes de la recepción provisoria, la faja de proyecto y todas las áreas alteradas por las faenas del Contratista deberán ser limpiadas, retirados los desechos y el sitio quedará limpio y aseado.

Los trabajos de orden y limpieza de la plataforma entera y de la faja del derecho a vía serán realizados permanentemente, hasta la Recepción Provisional del Contrato.

ii.4. Trazado y niveles

Sólo la Inspección Fiscal podrá ajustar o cambiar los límites, ejes y niveles de cada obra, debiendo el Contratista colocar a su costo las nuevas referencias respectivas y proceder a su replanteo.

Para el replanteo del eje del Canal, el Contratista deberá trazar el eje y todos los vértices con sus coordenadas y materializarlos en terreno. El trazado será recibido por la Inspección Fiscal. El Contratista materializará también cada una de las obras de arte especificados en los planos.

III. DISPOSICIONES ESPECIALES

1. Instalación de Faenas

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las obras dentro del apartado 1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

La Instalación de Faenas se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

El material a utilizar será el indicado en el Tópico 5.106.2 de la Sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.106.3 de la Sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

No se interrumpirá el tránsito vehicular en sentido bidireccional durante la ejecución de las obras, utilizándose desvíos provisorios para dicho efecto. El Concesionario proveerá toda la señalización pertinente, tanto diurna como nocturna, manteniéndose banderilleros si corresponde, para guiar el tránsito sin riesgo alguno para los usuarios de la vía y el personal de la faena.

Medición

La unidad de medida será global (gl) para la instalación de faenas, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.106.4 del Manual de Carreteras Volumen N°5. deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
1	Instalación de Faenas	Gl	1

2. Movimiento de Tierras

2.1 Excavación

2.1.1 Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m

2.1.2 Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m

2.1.3 Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 2.1 del presupuesto oficial, esto incluye a los puntos 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3

Descripción y Alcances

La excavación 2.1 del presupuesto oficial, se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.202.1 del Manual de Drenaje Urbano, y según las recomendaciones entregadas en el estudio de mecánicas de suelos que se adjuntan en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Entibaciones según las indicaciones entregadas mas adelante

Procedimientos de Trabajo

Entibación

Siempre será posible realizar las excavaciones sin entibación, a condición de dar a los taludes las inclinaciones señaladas en anexo a estas ETE, salvo cuando:

a) Probable: Se detecten aguas infiltradas del canal o aparezca napa. En tal caso, y desde que esta condición aparece, se debe continuar la excavación con agotamiento mecánico y entibar.

b) No exista espacio suficiente para el desarrollo de taludes proyectados.

c) No exista espacio suficiente para alojar la berma de protección.

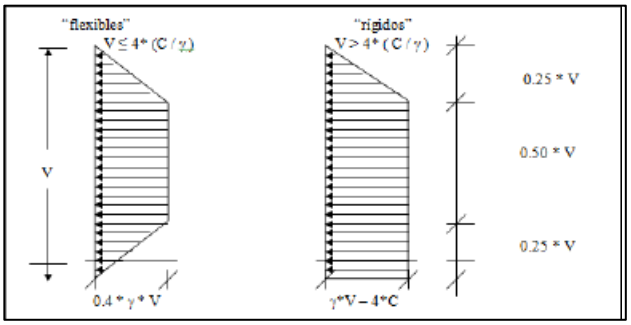
d) Zonas de cruce de puentes, en donde se ha realizado un proyecto específico de contención, por parte de esta oficina.

Es importante destacar que: Si en algún punto de la excavación se detecta agua, **se deberá realizar agotamiento y entibar las paredes**, aun cuando se encuentre deprimida la napa y en la zanja no aparezca agua libre.

Para el cálculo de diseño de los puntales y largueros de la entibación se recomienda considerar los empujes de suelo que se presentan a continuación.

El método recomendado por Terzaghi sugirió usar envolventes de presión aparente, para el diseño de puntales y largueros en cortes apuntalados en arena y arcilla. Se distinguen tres casos, según se trate de cortes en arena, cortes en arcilla blanda y media, y cortes en arcilla firme.

El método recomendado por Terzaghi, y mejorado por Peck (1969), distingue dos casos, según se trate de arenas limpias (no cohesivas) o suelos que pueden ser “rígidos” o “flexibles”, condición que depende del valor de la cohesión y la magnitud de la excavación. El método fue mejorado por Peck, y se describe a continuación



El diseño final de las entibaciones (Materiales, tipo de entibación y colocación) deben ser diseñadas por un especialista.

Para los suelos encontrados en el sector, se proponen los parámetros siguientes

Concepto	**Símbolo**	**Unidades**	**Rellenos**	**Suelo Fino**	**Gravas**
Peso unitario húmedo	(γ_h)	[T/m^3]	1,80	1,70	2,10
Cohesión	(c)	[T/m^2]	0,0	0,50	0,50

Recomendaciones Entibación

- Se debe cumplir con lo señalado en la norma chilena NCh 349 Of. 1999, “Disposiciones de seguridad en excavación”.
- Ninguna persona puede bajar a una excavación que no esté previamente bien protegida con entibaciones, según indicaciones.
- Todo el proceso de instalación de entibaciones y su posterior extracción debe hacerse sin personal en la excavación. Especialmente no debe haber personas bajo las entibaciones durante su instalación ni durante su extracción, tampoco durante su traslado.
- En caso de ser necesario se podrá dejar bajo las entibaciones hasta 1.0 m sin entibar, siempre que se cumplan copulativamente lo siguiente: a) que no exista presencia de agua, y b) que el suelo sea estable y tenga una cohesión importante.

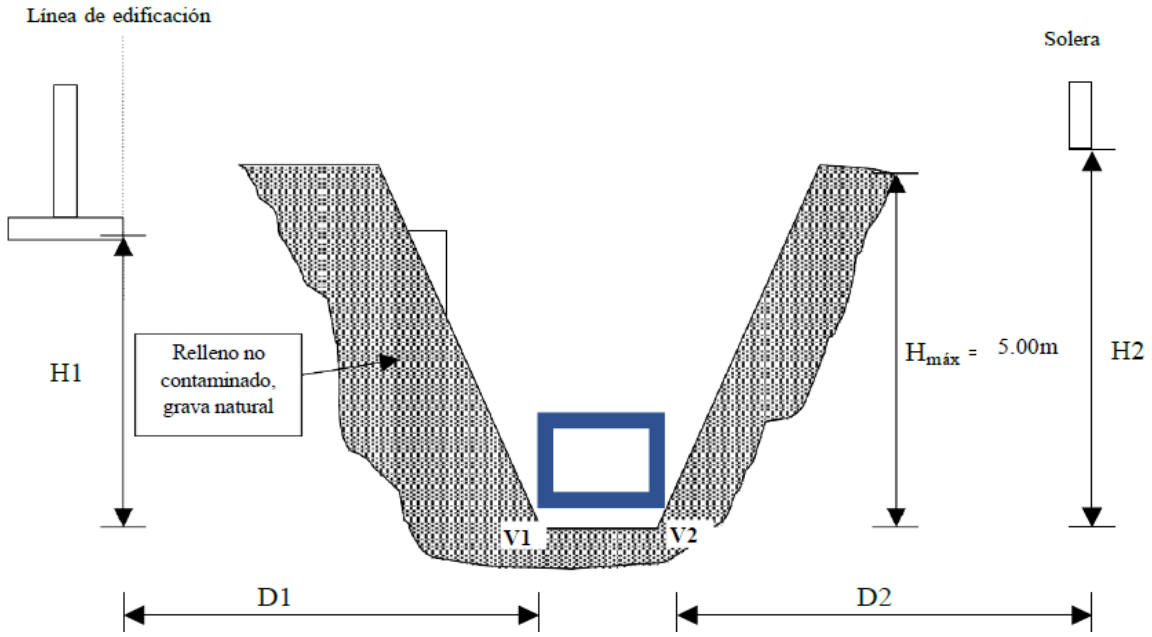
- Esta dimensión de hasta 1.0 m podrá ser de máximo de 1.5 m, pero solamente en los casos que el suelo sea muy estable y presente una gran cohesión (además de no existir presencia de agua).
- Esta dimensión de hasta 1.0 m será menor cuando el suelo tenga poca cohesión, como por ejemplo en el caso de arenas secas o suelos granulares con abundante presencia de piedras grandes.
- En presencia de agua las entibaciones deben llegar hasta el fondo de la excavación.

Taludes provisionales:

Dadas las características de los suelos encontrados, se recomienda los taludes señalados en la tabla de anexo adjunto. Además, se deberá tener en cuenta las siguientes precauciones para la protección y estabilidad de los taludes:

No podrán existir excavaciones en el interior del bulbo de presiones bajo las fundaciones de estructuras vecinas existentes. Tampoco podrá haberlas en la proyección a 45º bajo las soleras de vías de tránsito público.

En términos geométricos está condición se verifica trazando un plano que se apoye en el vértice inferior de la fundación o en el vértice de apoyo de las soleras, inclinado 45º respecto de la horizontal. Este plano no debe penetrar zonas excavadas. En términos de distancias horizontales y verticales la figura siguiente ilustra la distancia mínima que puede existir entre el fondo de la excavación y los elementos estructurales indicados:



Los taludes especificados se podrán construir sólo si la distancia horizontal (D1), medida desde la línea de edificación de las estructuras colindantes, hasta el punto de unión del talud con el sello de excavación (V1), es mayor a la distancia vertical que existe entre el sello de fundación de las estructuras existentes y el sello de la excavación (H1).

$$D1 \geq H1$$

Lo mismo se específica para el caso de las calles. En este caso la distancia horizontal (D2), medida desde la solera, hasta el punto de unión del talud con el sello de excavación (V2), deberá ser mayor a la distancia vertical entre la solera y el sello de la excavación (H2).

$$D2 \geq H2$$

De no cumplir las condiciones anteriores, las excavaciones deberán ser verticales y entibadas y será necesario socalzar las fundaciones de las estructuras vecinas, siendo necesario un proyecto particular para cada caso.

LAS CONDICIONES DE DISTANCIAMIENTO SON VÁLIDAS TAMBIÉN EN CASO DE UTILIZAR EXCAVACIONES ENTIBADAS. DICHAS EXCAVACIONES ENTIBADAS DEBERÁN SER CALCULADAS POR UN ESPECIALISTA.

NOTA MUY IMPORTANTE. LOS TALUDES SON VALIDOS HASTA PROFUNDIDADES MAXIMAS DE 6.00m DE ALTURA CONSIDERANDO UNA BERMA DE SEGURIDAD SUPERIOR DE 2.50m, PARA MAYORES PROFUNDIDADES O MENORES BERMAS, CONSULTAR A ESTA OFICINA.

SE DEBE ADOPTAR TALUD CORRESPONDIENTE AL ESTRATO DE APOYO DEL COLECTOR.

Trabajabilidad del terreno:

Todas las excavaciones se harán en terrenos que obedecen por lo general a la clasificación Tipo II a III de la Ex DOS. Las excavaciones en estos suelos pueden realizarse con medios mecánicos o manuales.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C5	**0.00-0.40m** **Rellenos compuestos por suelos finos y gravas**.	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	0.40 – 6.0m **Gravas en matriz areno arcillosa a arenosa**.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C6	**0.00-0.20m Rellenos compuestos por suelos finos y gravas.**	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	0.20 – 6.0m Gravas en matriz areno arcillosa a arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C7	**0.00-1.00m Rellenos compuestos por suelos gravas.**	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	1.00 – 4.0m Gravas en matriz arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C8	**0.00-2.30m Rellenos compuestos por suelos gravas.**	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	2.30 – 4.0m Gravas en matriz arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

NOTA MUY IMPORTANTE.

- LOS TALUDES SON VALIDOS HASTA PROFUNDIDADES MAXIMAS DE 6.00m DE ALTURA CONSIDERANDO UNA BERMA DE SEGURIDAD SUPERIOR DE 2.50m, PARA MAYORES PROFUNDIDADES O MENORES BERMAS, CONSULTAR A ESTA OFICINA.

- SE DEBE ADOPTAR TALUD CORRESPONDIENTE AL ESTRATO DE APOYO DEL COLECTOR.

Excavación Cajón

Las excavaciones se podrán realizar en forma manual o mecanizada.

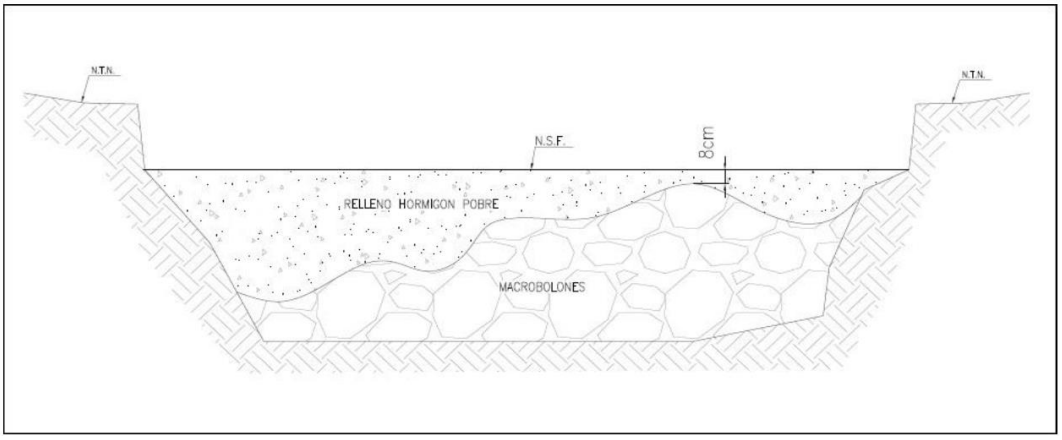
Importante: Todas las excavaciones deberán llegar al relleno no contaminado o grava natural, realizándose las sobre excavaciones necesarias y rellenando esta diferencia con un empréstito correspondiente a la arena utilizada como base del cajón o grava natural libre de escombros.

Las faenas de excavación en los últimos 20cm. se deberán efectuar en forma manual, al objeto de minimizar la sobre excavación y evitar la alteración excesiva de la estructura natural del suelo.

Si se desea evaluar la trabajabilidad, se tendría que hacer un ensayo con excavadora con martinete.

Tratamiento del sello:

El perfilado de las excavaciones deberá incluir la horizontalidad del sello y la verticalidad de las paredes. Si es preciso, se sobre excavará el encuentro entre las paredes y el fondo, a objeto de garantizar que la superficie de apoyo de las fundaciones sea como mínimo la prevista en el proyecto. Además, antes de proceder al emplantillado o colocación de rellenos de penetración, según corresponda, se deberá limpiar el sello extrayendo el material suelto producto de las excavaciones y todo material extraño que se encuentre ubicado en el sello de fundación. En caso que las excavaciones alcancen el nivel donde aparecen los macro bolones, se procederá a realizar una limpieza superficial de éstos, destinado a descubrir gran parte de la superficie de los bolones para luego rellenar con hormigón pobre del tipo G5 o superior hasta la cota que permita definir el sello de fundaciones de acuerdo a los requisitos de enterramiento y las condiciones impuestas por arquitectura y cálculo estructural, debiendo existir por lo menos 8 cm de éste relleno entre el bolón más sobre saliente y el sello de fundación, según se detalla en el siguiente esquema:



Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de excavación de material según las profundidades preestablecidas. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o

materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.1.1	Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m	m^3	10.325,2
2.1.2	Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m	m^3	10.114,5
2.1.3	Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m	m^3	2.926,8

2.2 Relleno Estructural

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 2.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Comprende todo relleno no masivo que se requiera en el entorno de estructuras o construcciones, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.204, en el capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano, específicamente lo mencionado en el apartado C.204.4.d, además según lo indicado en estas especificaciones técnicas y en los planos del proyecto.

Materiales

El material a utilizar será el indicado en la sección C.204.3 de Manual de Drenaje Urbano. En la ejecución de rellenos estructurales podrá emplearse un material granular grueso, limpio, del tipo "estabilizado", cuya curva granulométrica deberá estar dentro del siguiente rango:

Criba o malla ASTM	%, en peso pasando
2"	100
1"	55-100
3/8"	40-70
N° 4	35-65
N° 10	20-50
N° 40	10-30
N° 200	0-15

También es posible emplear material integral de río, esteros o el material gravoso natural proveniente de la propia excavación, limitando el tamaño máximo de 4" y que el contenido de finos bajo la malla Nº 200 sea inferior a 10%.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán según lo estipulado en el Tópico C.204.4 (C.204.4.d) del Manual de Drenaje Urbano

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y según el contenido de fino se tendrá que proceder de la siguiente forma:

- En caso de que el material que pasa la malla Nº 200 sea mayor al 7%, deberá humedecerse homogéneamente hasta lograr el valor óptimo del ensayo Proctor Modificado con una variación máxima de ±2% y luego compactarlo hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% de la D.M.C.S del ensayo de Proctor Modificado.

- En caso de que el material que pasa la malla Nº 200 sea menor al 7%, el material tendrá que ser compactado hasta lograr una Densidad Relativa del 80%.

El espesor de las capas será establecido de forma tal que pueda lograrse la densidad especificada en todo su espesor con el equipo de compactación que se utilizará, en todo caso éste no podrá ser superior a 25 cm.

El avance deberá ser parejo, de modo tal que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m. entre sectores contiguos.

Si el tamaño de la excavación lo permite, se recomienda el uso de rodillo de 1500 kg. de peso estático o superior. En el caso que al momento de hacer las obras existan construcciones vecinas cercanas, se debe limitar la energía del rodillo ya que puede afectar a las construcciones vecinas y producir daños.

Alternativamente si el tamaño de la excavación no permite el uso del rodillo. Es posible emplear placa vibratoria, placa compactadora u otro elemento de compactación, siempre cuando se compruebe llegar al 95% de la D.M.C.S. del ensayo de Proctor Modificado.
Cada capa deberá ser aprobada por la ITO y no podrá ser recubierta antes que se dé por aceptada la densidad.

Inicialmente, los controles de densidad se realizarán por lo menos cada 50 m² por capa, comprobada la eficacia del operador y el procedimiento, podrán extenderse a 150 m² por capa y, finalmente hasta 200 m² por capa.

Los controles de densidades se deberán efectuar por un laboratorio especializado de reconocida calidad, que cuente con la aprobación previa de la ITO.

EL MATERIAL SELECCIONADO DEBERÁ SER APROBADO PREVIAMENTE POR EL ESPECIALISTA, Y DEBERÁ SER RESPALDADO CON ENSAYES PERTINENTES OBTENIDOS DENTRO DE LOS ULTIMOS 60 DIAS, EMITIDOS POR UN LABORATORIO CERTIFICADO INN.

Los ensayos mínimos a realizar deberán ser los siguientes:

- Granulometría
- Límites de consistencia
- Clasificación de suelos
- Densidad de partículas sólidas
- Humedad natural
- Proctor modificado o Densidad Relativa.

RELLENO LATERAL (Es el suelo colocado a ambos costados del cajón).

Esta capa se compactará en forma manual y cuidadosamente para no dañar la estructura, la compactación se efectuará por capas de espesor suelto no mayor a 15cm. cada una, hasta obtención de un grado o razón de compactación no inferior al 85% de la DMCS referida al Proctor Normal o Standard o hasta una Densidad Relativa mínima del 65 %.

De preferencia se utilizarán gravas limitados a un tamaño máximo de ½" para cajones de Hormigón.

RELLENO INICIAL

Corresponde al relleno que cubre el cajón, extendiéndose desde el relleno lateral hasta una altura de 30cm sobre la clave.

La compactación se debe realizar en forma manual, en capas de 15cm. de espesor suelto, hasta alcanzar una densidad equivalente al 85% del ensayo Proctor Modificado.

De preferencia se utilizarán gravas limitados a un tamaño máximo de ½" para cajones de Hormigón.

RELLENOS DE SOBREEXCAVACIONES

En caso de lluvias, se deberá remover de la superficie todo el lodo superficial, producto del arrastre natural de partículas como consecuencia del escurrimiento superficial.

Los rellenos de sobre excavación lateral se efectuarán preferentemente con el mismo material proveniente de las excavaciones. Los rellenos de sobre excavaciones en el fondo se deberán realizar con hormigón pobre del mismo tipo utilizado para los emplantillados, o suelo cemento de 1.5 sacos de cemento por metro cúbico.

En caso de que sea necesario emplear material de empréstito para la sobre excavación lateral, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y se deberá cumplir con las exigencias de compactación indicadas.

El avance deberá ser parejo, de modo tal que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m entre sectores contiguos.

Se recomienda el uso de rodillo vibratorio para las faenas de compactación. El número de pasadas y peso del rodillo deberá ser determinado mediante pruebas de terreno controladas por la ITO.

Cada capa será sometida a la aprobación de la ITO y no podrá ser recubierta antes que ésta dé por aceptada la densidad.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno estructural, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.204.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.2	Relleno Estructural	m^3	11.622

2.3 Relleno Compactado con Maquina

RELLENO INTERMEDIO

- Desde la cota superior del relleno inicial, hasta 1.00m bajo la cota de la subrasante.
- Se deberá compactar en capas de 25. cm de espesor máximo suelto, hasta obtener un grado de compactación no inferior al 90% del ensayo Proctor Modificado.
- Se podrá utilizar el mismo material del relleno final, limitando el tamaño máximo a 2".

RELLENO FINAL (último metro superior de altura de zanja).

Capa de suelo heterogéneo proveniente de la excavación, seleccionado de modo de no contener piedras de tamaño mayor a 3", restos de escombros y materia orgánica. Si fuera necesario recurrir a otras fuentes de empréstitos, se utilizará de preferencia suelos granulares correspondientes a arenas y gravas de tamaño máximo 3", en caso de que por motivos económicos sea más conveniente

emplear suelos finos, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

Además, deberá cumplir con:

Índice de Plasticidad (I.P.) (%)	Contenido máximo de finos (%)
≤ 5	40
5 a 10	30
10 a 15	15
15 a 20	10

Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 25 centímetros de espesor máximo suelto, hasta obtener de un grado o razón de compactación no inferior al 95% de la DMCS referida al Proctor Modificado o a una Densidad Relativa no inferior al 80% (NCh 1726) en caso de que el suelo a utilizar para relleno contenga no más de 7% de finos acumulados pasando bajo la malla ASTM200 en un ensaye granulométrico.

En sectores que existan patios pavimentados, calzadas o aceras, este relleno se reemplaza por las por la reposición de las capas de subbase, base y carpeta y/o radier existente, de acuerdo a las exigencias de la Ilustre Municipalidad, del MINVU y/o de Vialidad. La diferencia entre el metro de profundidad indicado en este informe y el paquete estructural a reponer corresponde a un reemplazo de material debiéndose utilizar el material de subbase aceptado por SERVIU de CBR mínimo 40%.

Los rellenos en aceras y calzadas deberán atenerse a las exigencias de SERVIU, Municipalidad y Vialidad en todo lo que respecta a bases, subbases, aceras y carpetas de rodado.

- Los rellenos en aceras y calzadas deberán atenerse a las exigencias de SERVIU, Municipalidad y Vialidad en todo lo que respecta a bases, subbases, aceras y carpetas de rodado.

RELLENOS DE SOBREEXCAVACIONES

En caso de lluvias, se deberá remover de la superficie todo el lodo superficial, producto del arrastre natural de partículas como consecuencia del escurrimiento superficial.

Los rellenos de sobre excavación lateral se efectuarán preferentemente con el mismo material proveniente de las excavaciones. Los rellenos de sobre excavaciones en el fondo se deberán realizar con hormigón pobre del mismo tipo utilizado para los emplantillados, o suelo cemento de 1.5 sacos de cemento por metro cúbico.

En caso de que sea necesario emplear material de empréstito para la sobre excavación lateral, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y se deberá cumplir con las exigencias de compactación

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno común. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.3	Relleno Compactado con Maquina	m^3	19.361,9

2.4 Retiro y transporte de Excedentes

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al punto 2.4 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

El transporte y disposición de materiales excedentes se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las obras a que se refiere esta partida no requieren del uso de materiales.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico C.205.4 de la Sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de disposición de los materiales extraídos, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.205.5 del Manual de Drenaje. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.4	Retiro y Transporte de Excedentes	m^3	6.158,0

3. Obras de Hormigón

3.1 Obra de transición Llegada a Autopista del Sol

3.1.1 Hormigón G05

3.1.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.1.1 y 3.1.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G5 Y G25 para el emplantillado y estructuras de empalme del cajón con Autopista del Sol, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Esta obra incluye la construcción de una alcantarilla de doble cajón de hormigón armado según se indica en la lámina 4.103.101 correspondiente al Manual de Carreteras Volumen N°4 y con lo indicado en el plano 10 de 44 del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES:*** La partida de hormigón considera el moldaje de las estructuras, por lo que para el suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, se deben ejecutar en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.1	Hormigón G05	m^3	2
3.1.2	Hormigón G25	m^3	48

3.1.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.1.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.1.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Como se menciona en el punto 3.1.2 la transición se agrega el estiramiento de alcantarilla de cajón doble existente bajo la autopista Del Sol, esto según se indica en la lamina 4.103.101 del Manual de Carreteras Volumen N°4.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá

considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	5,386

3.1.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra de Transición

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida correspondiente al punto 3.1.4 del presupuesto oficial, las cuales consideran Barras de Traspaso de Carga y Juntas de Dilatación.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere al suministro y colocación de barras de traspaso de cargas, tableros de poliestireno expandido y sellado de las juntas transversales de los distintos módulos de hormigón que componen la obra de conducción del Canal Santa Marta, según se indique en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear corresponden a barras de acero Grado A63-42H con resalte, de 22 mm de diámetro y 50 cm de Largo, con propiedades adecuadas para ser utilizadas de manera cementada. Las barras deben ir libres de todo oxido.

Se utiliza planchas de poliestireno expandido con densidad de 20 kg/m3, y espesor de 20 mm, o según se especifique en los planos del proyecto. Las planchas deben estar en perfectas condiciones, libre de grietas, perforaciones, cortes u otros desperfectos.

Se utilizará tubos de PVC cementar, de 32 mm de diámetro y 30 cm de largo, o según se especifique en los planos del proyecto. Los tubos deben estar en perfectas condiciones, libres de fisuras, peroraciones u otros desperfectos.

Se utilizará grasa consistente o algún betún de características homólogas.

Se utilizará un sellador elastómero de poliuretano Sikaflex 1A o equivalente.

Procedimientos de Trabajo

El procedimiento dependerá del proceso constructivo que emplee el contratista en el hormigonado de los módulos de hormigón, por lo que será responsabilidad del contratista

determinar el método para ubicar las barras de traspaso, las planchas de poliestireno, y el sello de Sika Flex A1, de manera que el resultado sea concordante con lo expresado en estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, y otros documentos del proyecto.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un), la cual corresponde a la totalidad de elementos necesarios para realizar una junta de dilatación y colocar barras de traspaso, en una sección transversal completa del módulo de hormigón. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.4	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra de Transición	un	1

3.2 Rápido de Descarga Autopista del Sol y Enrocados

3.2.1 Excavación Material Común

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 3.2.1 del presupuesto oficial.

Descripción y Alcances

La excavación 3.2.1 del presupuesto oficial, se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.202.1 del Manual de Drenaje Urbano, y según las recomendaciones entregadas en el estudio de mecánicas de suelos que se adjuntan en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Entibaciones según las indicaciones entregadas más adelante

Procedimientos de Trabajo

El proceso contempla todos los elementos mencionados en los procedimientos de trabajo descritos en el acápite 2.1 de este documento.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de excavación de material según las profundidades preestablecidas. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.1	Excavación material común	m^3	1,560.3

3.2.2 Relleno Estructural

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 3.2.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Comprende todo relleno no masivo que se requiera en el entorno de estructuras o construcciones, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.204, en el capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano, específicamente lo mencionado en el apartado C.204.4.d, además según lo indicado en estas especificaciones técnicas y en los planos del proyecto.

Materiales

El material a utilizar será el indicado en la sección C.204.3 de Manual de Drenaje Urbano. En la ejecución de rellenos estructurales podrá emplearse un material granular grueso, limpio, del tipo "estabilizado", cuya curva granulométrica deberá estar dentro del siguiente rango:

Criba o malla ASTM	%, en peso pasando
2"	100
1"	55-100
3/8"	40-70
N° 4	35-65
N° 10	20-50
N° 40	10-30
N° 200	0-15

También es posible emplear material integral de río, esteros o el material gravoso natural proveniente de la propia excavación, limitando el tamaño máximo de 4" y que el contenido de finos bajo la malla Nº 200 sea inferior a 10%.

Procedimientos de Trabajo

El proceso contempla todos los elementos mencionados en los procedimientos de trabajo descritos en el acápite 2.2 de este documento.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno estructural, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.204.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.2	Relleno Estructural	m^3	3.179.6

3.2.3 Retiro y transporte de excedentes

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al punto 3.2.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

El transporte y disposición de materiales excedentes se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las obras a que se refiere esta partida no requieren del uso de materiales.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico C.205.4 de la Sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de disposición de los materiales extraídos, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.205.5 del Manual de Drenaje. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.3	Retiro y Transporte de Excedentes	m^3	1,950.3

3.2.4 Hormigón G5

3.2.5 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.1 y 3.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G10 Y G25 para el emplantillado y estructuras de Rápido de descarga autopista del Sol, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.4	Hormigón G5	m^3	17.6
3.2.5	Hormigón G25	m^3	231.8

3.2.6 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.2.6 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.2.6 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.6	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	29,0154.6

3.2.7 Enrocados Consolidado 120 kg (m3)

3.2.8 Enrocados Consolidado 473 kg (m3)

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al punto 3.2.7 y 3.2.8 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indicará el proceso para la construcción de defensas fluviales para las partidas que se nombraron anteriormente, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Están incluidas todas las partidas relacionadas con la colocación de enrocados tales como geotextil, cama de arena, ripio.

Los trabajos se ejecutarán de tal manera que se genere una superficie de talud homogénea y regular sin aristas que sobresalgan considerablemente.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.207.201 de la Sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.207.3 de la Sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de defensas fluviales, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.207.4 del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.7	Enrocado Consolidado 120 kg	m^3	635.6
3.2.8	Enrocado Consolidado 473 kg	m^3	2,711.8

3.2.9 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra Rápido de Descarga

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida correspondiente al punto 3.2.9 del presupuesto oficial, las cuales consideran Barras de Traspaso de Carga y Juntas de Dilatación.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere al suministro y colocación de barras de traspaso de cargas, tableros de poliestireno expandido y sellado de las juntas transversales de los distintos módulos de hormigón que componen la obra de conducción del Canal Santa Marta, según se indique en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear corresponden a barras de acero Grado A63-42H con resalte, de 22 mm de diámetro y 50 cm de Largo, con propiedades adecuadas para ser utilizadas de manera cementada. Las barras deben ir libres de todo oxido.

Se utiliza planchas de poliestireno expandido con densidad de 20 kg/m3, y espesor de 20 mm, o según se especifique en los planos del proyecto. Las planchas deben estar en perfectas condiciones, libre de grietas, perforaciones, cortes u otros desperfectos.

Se utilizará tubos de PVC cementar, de 32 mm de diámetro y 30 cm de largo, o según se especifique en los planos del proyecto. Los tubos deben estar en perfectas condiciones, libres de fisuras, peroraciones u otros desperfectos.

Se utilizará grasa consistente o algún betún de características homólogas.

Se utilizará un sellador elastómero de poliuretano Sikaflex 1A o equivalente.

Procedimientos de Trabajo

El procedimiento dependerá del proceso constructivo que emplee el contratista en el hormigonado de los módulos de hormigón, por lo que será responsabilidad del contratista determinar el método para ubicar las barras de traspaso, las planchas de poliestireno, y el sello de Sika Flex A1, de manera que el resultado sea concordante con lo expresado en estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, y otros documentos del proyecto.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un), la cual corresponde a la totalidad de elementos necesarios para realizar una junta de dilatación y colocar barras de traspaso, en una sección transversal completa del módulo de hormigón. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.9	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra Rápido de Descarga	un	3

3.3 Obra Descarga Canal Lo Bosquino

3.3.1 Hormigón G05

3.3.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.3.1 y 3.3.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G5 Y G25 para el emplantillado y estructuras de las obras correspondientes a la descarga canal Lo Bosquino, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES:*** La partida de hormigón considera el moldaje de las estructuras, por lo que para el suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, se deben ejecutar en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar

todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.3.1	Hormigón G05	m^3	5.3
3.3.2	Hormigón G25	m^3	113.8

3.3.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.3.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.3.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.3.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	13,536.0

3.3.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra Lo Bosquino

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida correspondiente al punto 3.3.4 del presupuesto oficial, las cuales consideran Barras de Traspaso de Carga y Juntas de Dilatación.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere al suministro y colocación de barras de traspaso de cargas, tableros de poliestireno expandido y sellado de las juntas transversales de los distintos módulos de hormigón que componen la obra de conducción del Canal Santa Marta, según se indique en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear corresponden a barras de acero Grado A63-42H con resalte, de 22 mm de diámetro y 50 cm de Largo, con propiedades adecuadas para ser utilizadas de manera cementada. Las barras deben ir libres de todo oxido.

Se utiliza planchas de poliestireno expandido con densidad de 20 kg/m3, y espesor de 20 mm, o según se especifique en los planos del proyecto. Las planchas deben estar en perfectas condiciones, libre de grietas, perforaciones, cortes u otros desperfectos.

Se utilizará tubos de PVC cementar, de 32 mm de diámetro y 30 cm de largo, o según se especifique en los planos del proyecto. Los tubos deben estar en perfectas condiciones, libres de fisuras, peroraciones u otros desperfectos.

Se utilizará grasa consistente o algún betún de características homólogas.

Se utilizará un sellador elastómero de poliuretano Sikaflex 1A o equivalente.

Procedimientos de Trabajo

El procedimiento dependerá del proceso constructivo que emplee el contratista en el hormigonado de los módulos de hormigón, por lo que será responsabilidad del contratista determinar el método para ubicar las barras de traspaso, las planchas de poliestireno, y el sello de Sika Flex A1, de manera que el resultado sea concordante con lo expresado en estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, y otros documentos del proyecto.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un), la cual corresponde a la totalidad de elementos necesarios para realizar una junta de dilatación y colocar barras de traspaso, en una sección transversal completa del módulo de hormigón. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.3.4	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Obra Lo Bosquino	un	1

3.4 Cajón de Hormigón Armado

3.4.1 Hormigón G05

3.4.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.4.1 y 3.4.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G5 Y G25 para el emplantillado y estructuras del cajón de hormigón, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES:*** La partida de hormigón considera el moldaje de las estructuras, por lo que para el suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, se deben ejecutar en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.4.1	Hormigón G05	m^3	261.7
3.4.2	Hormigón G25	m^3	5,187.7

3.4.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.4.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.3.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá

considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.4.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	580,430.9

3.4.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple

3.4.5 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Doble

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas correspondiente a los puntos 3.4.4 y 3.4.5 del presupuesto oficial, las cuales consideran Barras de Traspaso de Carga y Juntas de Dilatación.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere al suministro y colocación de barras de traspaso de cargas, tableros de poliestireno expandido y sellado de las juntas transversales de los distintos módulos de hormigón que componen la obra de conducción del Canal Santa Marta, según se indique en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear corresponden a barras de acero Grado A63-42H con resalte, de 22 mm de diámetro y 50 cm de Largo, con propiedades adecuadas para ser utilizadas de manera cementada. Las barras deben ir libres de todo oxido.

Se utiliza planchas de poliestireno expandido con densidad de 20 kg/m3, y espesor de 20 mm, o según se especifique en los planos del proyecto. Las planchas deben estar en perfectas condiciones, libre de grietas, perforaciones, cortes u otros desperfectos.

Se utilizará tubos de PVC cementar, de 32 mm de diámetro y 30 cm de largo, o según se especifique en los planos del proyecto. Los tubos deben estar en perfectas condiciones, libres de fisuras, peroraciones u otros desperfectos.

Se utilizará grasa consistente o algún betún de características homólogas.

Se utilizará un sellador elastómero de poliuretano Sikaflex 1A o equivalente.

Procedimientos de Trabajo

El procedimiento dependerá del proceso constructivo que emplee el contratista en el hormigonado de los módulos de hormigón, por lo que será responsabilidad del contratista determinar el método para ubicar las barras de traspaso, las planchas de poliestireno, y el sello de Sika Flex A1, de manera que el resultado sea concordante con lo expresado en estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, y otros documentos del proyecto.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un), la cual corresponde a la totalidad de elementos necesarios para realizar una junta de dilatación y colocar barras de traspaso, en una sección transversal completa del módulo de hormigón. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.4.4	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple	un	115
3.4.5	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Doble	un	3

3.5 Tapas Cámara de Limpieza

3.5.1 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón para la construcción de tapas de cámaras de limpieza, correspondiente al punto 3.5.1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de hormigón G25 para la construcción de las cámaras de limpieza. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto. Plano estructural 22 de 44.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.5.1	Hormigón 25	m^3	42,5

3.5.2 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.5.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá

considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.5.2	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	10,674.8

3.6 Tapas Tipo Calzada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las tapas tipo calzada requeridas para las cámaras de inspección del entubamiento del canal Santa Marta correspondiente al punto 3.6 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Esta sección se refiere al suministro y colocación de las tapas de hormigón de D=800 mm de las cámaras de inspección señalados en el Proyecto, incluyendo el suministro y colocación de los Anillos de Fundición Gris, todo acorde a la Norma Nch 2080 Of 2008 clase 400 y plano tipo PL MDU CA-3 del Manual de Drenaje Urbano de la Dirección de Obras Hidráulicas. Esta partida no incluye la rotura y reposición de pavimento, remoción y reposición de soleras y veredas. Tampoco se incluyen las excavaciones, rellenos, y obras de hormigón armado.

Materiales

-Anillo de Fierro Fundido: Marco Circular de Fundición Gris según norma NCh 2080 Of2008, clase 400.

-Tapa: Tapa de Hormigón Armado para Calzada Clase 22 según norma NCh 2080 Of2008, clase 400.

-Anclajes: Acero A37-24ES, según requisitos establecidos en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Todas las tapas deberán contar con inscripción de identificación, de acuerdo a la Figura presentada más abajo en este mismo punto.

La inscripción debe quedar en relieve, en la misma fundición de la tapa, las letras deben ser de 20 mm mínimo de altura y 60 mm máximo, imprenta mayúscula, tipo “Technic” y factor de ancho 1,0 en el caso de la inscripción circular. En el caso rectangular “Technic Lite” (Títulos ministerio y dirección altura 20 mm y factor de ancho 0,66; título Aguas Lluvias altura 60 mm y factor de ancho 0,43).

En la cara inferior de cada tapa se pintará con rojo el número de la cámara que corresponda, según plano de proyecto.

Las patas de anclaje indicadas en las láminas tipo del Manual de Aguas Lluvias, se soldarán a los Anillos, conforme a los procedimientos de soldadura señalados en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Los anillos, se amarrarán a las armaduras de la losa y/o satélite de refuerzo, conforme a los procedimientos de amarras señalados en la sección C.503, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano. Se controlarán la cota de anillo y pendiente requerida por el proyecto de pavimentación previo al hormigonado, y se tomarán las medidas necesarias para que el peso y la presión hidrostática del hormigón no modifiquen dichos valores.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, DOH, AGUAS LLUVIAS

Base y Medición de pago

Se cuantificará por unidad (un) de tapa y anillo colocado, según su diámetro interior nominal (en m), en las cantidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.6	Tapas tipo calzada	Un	13

4. Socalzado

4.1 Hormigón G20

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 4.1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control del hormigón antes indicado. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.501 y a las exigencias especiales establecidas para pilotes preexcavados en el Numeral 5.509.302 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.501.2 de la Sección 5.501 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Hormigón G20 con 90% de nivel de confianza. Docilidad correspondiente a cono 8 - 10, tamaño máximo para el árido de 1½".

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.501.3 de la Sección 5.501 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

El hormigonado de las pilas bajo fundaciones se hará en dos etapas: Primero hasta 50cm antes de la consola de socalzado y luego el resto.

Para el hormigonado de la segunda etapa deberán haber transcurrido al menos 12 horas desde el término del hormigonado de la primera. En la segunda etapa se debe emplear un expansor del tipo Intraplast o similar.

El vibrado, vaciado del hormigón y otros no especificados en este informe, deberán cumplir con todas las normas aplicables.

Se debe verificar con exactitud la ubicación de las pilas en el terreno, y junto con ello replantear las fundaciones más cercanas a objeto de detectar cualquier interferencia antes de hacer las excavaciones.

La parte inferior de las pilas, correspondiente a la parte ubicada bajo el nivel de sello de fundación, deberá ser hormigonada contra terreno en sus cuatro caras.

El moldaje de la pila irá solo por la cara frontal a la excavación sobre el sello de excavación, el resto de las caras se hormigonará contra terreno.

Los moldajes de las pilas no se retirarán hasta después de colocados los puntales

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.501.4 del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.1	Hormigón G20	m^3	38

4.2 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 4.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 4.2 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.503 y a las exigencias especiales establecidas para pilotes preexcavados en el Numeral 5.509.302 del Manual de Carreteras Vol 5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.503.3 de la Sección 5.503 del Manual de Carreteras Vol 5.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.503.4 de la Sección 5.503 del Manual de Carreteras Vol 5.

El acero será del tipo A 63-42 H. El recubrimiento será de 7.5cm. El traslapo de barras de acero será de 50 diámetros.

Las armaduras de las pilas se confeccionarán fuera de la excavación respectiva, cuidando mantener la rectitud de las barras y que el canastillo armado quede en su posición correcta.

Diseño de las pilas

El diseño de las pilas se realizó conforme a la norma ACI, por el método de rotura, que considera una mayoración de esfuerzos y reducción de la resistencia del hormigón.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.503.5 del Manual de Carreteras Vol 5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.2	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	3,192.0

5. Sumideros

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas que se mencionan a continuación del presupuesto oficial.

5.1 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m.

5.2 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m.

5.3 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=3 m.

Descripción y Alcances

La construcción de Sumideros se hará de acuerdo con lo indicado en los planos del Contrato y laminas tipo, las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, las Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, las normas del INN, los requisitos establecidos en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad del MOP o las normas ASTM, primando los documentos según el orden indicado y las instrucciones del Inspector Fiscal.

El Contratista deberá entregar una planificación general de la forma en que hará la confección de Sumideros y baterías de Sumideros, la que deberá contar con la aprobación de la Inspección Fiscal.

Su ubicación será confirmada en terreno por el Inspector Fiscal, evaluando las características del terreno (puntos bajos definidos con la topografía a nivel de detalle), como de las condiciones viales específicas locales.

Materiales

Las uniones de sumideros a colectores o cámaras se realizarán con tuberías de material y diámetro según se indica en los planos de diseño. Estas deberán reforzarse con un dado de Hormigón Grado G-10, de espesor de acuerdo a lo que indique el plano constructivo.

Las rejillas deberán ser de las características y materiales indicados en los planos y laminas tipo correspondientes.

Las tuberías para los sumideros y el movimiento de tierra correspondiente están incluidas en los capítulos correspondientes.

Procedimiento de Trabajo

El Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un procedimiento de trabajo para su aprobación caso a caso, según la ubicación física de ellos, agrupados según una conexión específica al colector principal o a la cámara respectiva.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un) de sumidero Tipo DOH, según su tipo y longitud. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.1	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m.	Un	19
5.2	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m.	Un	7
5.3	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=3 m.	Un	6

5.4 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=200 mm.

5.5 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm.

5.6 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=400 mm.

5.7 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm.

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro e instalación de tubos de polietileno de alta densidad Liso de los diámetros ya mencionados, utilizados en la conexión de los sumideros para descargar en el colector principal, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.a del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

Se cuantificará por metro (m) de tubo de polietileno de alta densidad estructurado colocado El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.4	Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=200 mm.	m	2,8
5.5	Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm.	m	228,2
5.6	Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=400 mm.	m	7,9
5.7	Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm.	m	2,7

5.8 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm.

5.9 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=710 mm.

5.10 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=800 mm.

5.11 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=1000 mm.

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro e instalación de tubos de polietileno de alta densidad Corrugado de los diámetros ya mencionados, utilizados en la conexión de los sumideros para descargar en el colector principal, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.a del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

Se cuantificará por metro (m) de tubo de polietileno de alta densidad estructurado colocado El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.8	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm.	m	13,2
5.9	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=710 mm.	m	27,6
5.10	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=800 mm.	m	2,0
5.11	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=1000 mm.	m	6,9

5.12 Pieza especial de anclaje HDPE D200 mm

5.13 Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm

5.14 Pieza especial de anclaje HDPE D400 mm

5.15 Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm

5.16 Pieza especial de anclaje HDPE D630 mm

5.17 Pieza especial de anclaje HDPE D710 mm

Las piezas especial inserto de anclaje HDPE, van instaladas en el cajón de hormigón para anclar las tuberías HDPE provenientes de los sumideros. Se deben respetar las especificaciones técnicas del proveedor

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.12	Pieza especial de anclaje HDPE D200 mm	Un	2
5.13	Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm	Un	32
5.14	Pieza especial de anclaje HDPE D400 mm	Un	4
5.15	Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm	Un	2
5.16	Pieza especial de anclaje HDPE D630 mm	Un	4
5.17	Pieza especial de anclaje HDPE D710 mm	Un	8

5.18 Cámaras de Inspección

5.18.1 Hormigón G20

5.18.2 Hormigón G05

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón para la construcción de tapas de cámaras de limpieza.

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de hormigón G20 y G05 para la construcción de cámaras deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.18.1	Hormigón G20	m^3	33.4
5.18.2	Hormigón G05	m^3	0.6

5.18.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo correspondiente al numeral 5.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 5.21 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.18.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	3,735.2

5.18.4 Tapas Tipo Calzada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 3.6 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Esta sección se refiere al suministro y colocación de las tapas de cámaras señalados en el Proyecto, incluyendo el suministro y colocación de los Anillos de Fundición Gris, todo acorde a la Norma Nch 2080. Esta partida no incluye la rotura y reposición de pavimento, remoción y reposición de soleras y veredas. Tampoco se incluyen las excavaciones, rellenos, y obras de hormigón armado.

Materiales

-Anillo de Fierro Fundido: Marco Circular de Fundición Gris según norma NCh 2080Of2008.

-Tapa: Tapa de Hormigón Armado para Calzada Clase 22 según norma NCh 2080Of2008.

-Anclajes: Acero A37-24ES, según requisitos establecidos en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Todas las tapas deberán contar con inscripción de identificación, de acuerdo a la Figura presentada más abajo en este mismo punto.

La inscripción debe quedar en relieve, en la misma fundición de la tapa, las letras deben ser de 20 mm mínimo de altura y 60 mm máximo, imprenta mayúscula, tipo “Technic” y factor de ancho 1,0 en el caso de la inscripción circular. En el caso rectangular “Technic Lite” (Títulos ministerio y dirección altura 20 mm y factor de ancho 0,66; título Aguas Lluvias altura 60 mm y factor de ancho 0,43).

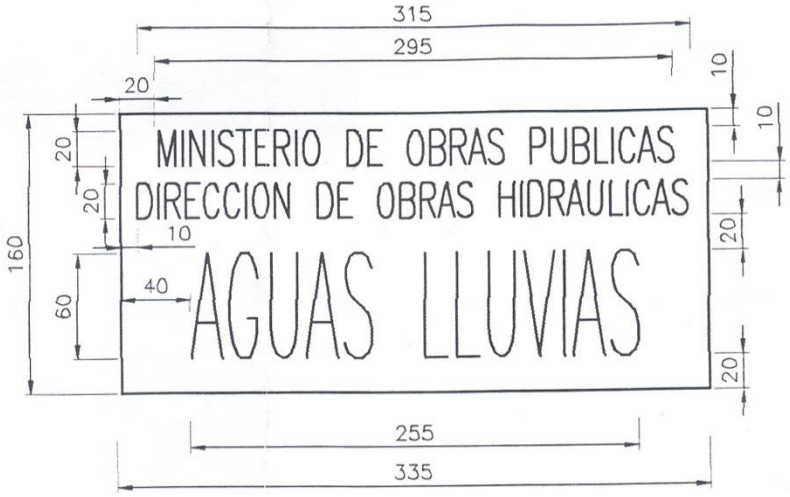
En la cara inferior de cada tapa se pintará con rojo el número de la cámara que corresponda, según plano de proyecto.

Las patas de anclaje indicadas en las láminas tipo del Manual de Aguas Lluvias, se soldarán a los Anillos, conforme a los procedimientos de soldadura señalados en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Los anillos, se amarrarán a las armaduras de la losa y/o satélite de refuerzo, conforme a los procedimientos de amarras señalados en la sección C.503, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano. Se controlarán la cota de anillo y pendiente requerida por el proyecto de pavimentación previo al hormigonado, y se tomarán las medidas necesarias para que el peso y la presión hidrostática del hormigón no modifiquen dichos valores.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, DOH, AGUAS LLUVIAS

PLACA DE IDENTIFICACION



Base y Medición de pago

Se cuantificará por unidad (un) de tapa y anillo colocado, según su diámetro interior nominal (en m), en las cantidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.18.4	Tapas tipo calzada	Un	11

6. Rotura y Reposición de Pavimentos

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7 del Presupuesto Oficial.

Las obras deberán ejecutarse de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Normas vigentes de Pavimentación del SERVIU Metropolitano, disponibles en la página web del SERVIU, correspondiente a la Región Metropolitana (N°13) y a los planos correspondientes, además en cuanto no se opongan a éstas, deberá cumplirse con las normas I.N.N y las presentes especificaciones técnicas especiales del Canal Santa Marta.

Parámetros para el diseño estructural de pavimento

Para reunir los antecedentes necesarios para el proyecto de pavimentación se realizó un estudio del material existente. Se extrajo muestras representativas de los estratos superiores, las que fueron inspeccionadas visualmente para definir ensayos de clasificación, Proctor, Densidad Relativa y Relación de Soporte California (C.B.R.). Los resultados se incluyen a continuación:

				Proctor modificado	
Calicata	Profundidad [m]	Material (USCS)	Valor C.B.R. Para 0,2" [%]	Humedad optima [%]	Densidad seca máxima [g/cm^3]
C1	0.80	GC-GM	72	5.7	2.19

				Densidad Relativa	
Calicata	Profundidad [m]	Material (USCS)	Valor C.B.R. Para 0,2" [%]	Densidad Mínima [g/cm^3]	Densidad Máxima [g/cm^3]
C1B	1.00	GP	47	1.976	2.351
C5	0.80	GP-GC	98	1.874	2.233
C6	0.80	GW-GM	95	1.927	2.227

Desglose de partidas:

6.1 Obras de Rotura

6.1.1 Demolición elementos de pavimento y transporte

Descripción y Alcances

Corresponde a los trabajos de rotura de pavimento y veredas de hormigón que se realizarán en las pistas producto de la construcción del entubamiento del canal Santa Marta y obras complementarias (sumideros), según con lo dispuesto en la Sección 5.101 del Manual de Carreteras N°5 y según lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto. La remoción incluye la subase de los pavimentos y veredas. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de demolición se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.101, en específico el punto 5.101.303 Remoción de Pavimentos de Hormigón de la Sección 5.101.3 del Manual de Carretera. La ejecución de los trabajos de transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida de remoción de pavimento y veredas de hormigón será el metro cuadrado (m2). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.1.1	Demolición elementos de pav. y transp.	M2	193.0

6.1.2 Excavación y transporte a botadero

Descripción y Alcances

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7.1.2 del presupuesto oficial. Las labores de excavación se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.201 del Manual de Carreteras, y según las recomendaciones entregadas en el estudio de mecánicas de suelos que se adjuntan en esta Especificación y demás documentos del Proyecto. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de excavación se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.201.3 del Manual de Carreteras, y el transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de disposición de los materiales extraídos y transportados. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.1.2	Excavación y transporte a botadero.	M3	1,085.0

6.1.3 Solera extracción y transporte a botadero

Descripción y Alcances

Corresponde a los trabajos de extracción de soleras que se realizarán al costado de las pistas y veredas afectadas por la construcción del entubamiento del canal Santa Marta y obras complementarias (sumideros), según con lo dispuesto en la Sección 5.101 del Manual de Carreteras N°5 y según lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de extracción de soleras se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.101 del Manual de Carretera. La ejecución de los trabajos de transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida de la extracción de soleras será el metro lineal (m). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las extracciones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.1.3	Solera extracción y transporte a botadero	M	232

6.2 Obras de Asfalto

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°8 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.2.1	Calzada concreto asf. esp=0.11 m	m^2	674.8
6.2.2	Base Binder	m^3	674.8
6.2.3	Base estabilizada	m^3	674.8
6.2.4	Sub Base Estabilizada	m^3	283.4

6.3 Obras de Hormigón

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°10 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.3.1	Calzada HCV esp=0.32 m	m^2	85.1
6.3.2	Base estabilizada CBR>=60%	m^3	35.7

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°11 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.3.3	Soleras Tipo A	m	232.0
6.3.4	Vereda de hormigón cemento esp=0.07 m	m^2	36.0
6.3.5	Arena sin contenido arcilla	m3	0.4

6.4 Señalización de tránsito

Será responsabilidad del contratista planificar, tramitar y disponer de todos los recursos necesarios para realizar los desvíos de tránsito pertinentes a la construcción de sumideros, previa aprobación del IF. Las Especificaciones Técnicas de la señalización a utilizar se encuentran en el

capítulo N°5 del Manual de Señalización de Tránsito del ministerio de transporte y telecomunicaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.4.1	Plan de desvío de transito	un	1

7. Paisajismo

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7 del Presupuesto Oficial.

La presente partida tiene por objeto el desarrollar el trabajo de paisajismo sobre las áreas que serán intervenidas por el diseño del canal de evacuación de aguas lluvias Santa Marta en la comuna de Maipú.

El proyecto propuesto, considera trabajo de pavimentos, áreas verdes y mobiliario básico (basureros y escaños) propuesto por la Municipalidad de Maipú. Según lo indicado por la unidad técnica, no considera los proyectos de iluminación.

Referencias a Normas Nacionales

Las presentes especificaciones técnicas son complementarias de los planos del Proyecto. La obra deberá ejecutarse en estricto acuerdo con dichos documentos y con aquellos que se emitan con carácter de aclaración durante su desarrollo, deberán ejecutarse respetando la legislación y reglamentación vigente, en especial:

- Ley General de Urbanismo y Construcciones.

- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

- Reglamentos para Instalaciones y Obras de Pavimentación de los Servicios correspondientes a la localidad.

- Ordenanza Municipal. Leyes, Decretos, o Disposiciones Reglamentarias relativas a Permisos, Aprobaciones, Derechos, Impuestos, Inspecciones y Recepciones de los Servicios y Municipalidad.

Así mismo, son de aplicación obligatoria en todo aquello que no se oponga a disposiciones taxativas de las presentes Especificaciones Técnicas o a indicaciones consignadas en los planos, las siguientes normas:

- Normas INN pertinentes a las partidas consultadas en el Proyecto.

- Norma para la mensura de las obras de edificación consultadas en el Proyecto.

Materiales

Los materiales de uso transitorio son opcionales del Contratista y de su responsabilidad, sin perjuicio de los requisitos de garantía y seguridad de trabajo que deben cumplir, bajo su responsabilidad.

Los materiales que se especifican para las obras definitivas se entienden de primera calidad dentro de su especie conforme a las normas y según indicaciones de fábrica.

Él I.T.O. rechazará todo aquel material que a su juicio no corresponda a lo especificado.

Él I.T.O. podrá solicitar al Contratista la certificación de la calidad de los materiales a colocar en obra.

Los materiales utilizables provenientes de demoliciones serán de disposición del Mandante. El material será clasificado y entregado al Mandante. No se aceptará su empleo en las obras definitivas, ni provisorias, salvo que se establezca un Convenio especial que lo autorice.

En caso de que se especifique una marca de fábrica para un determinado material se entiende como una mención referencial, el Contratista podrá proponer el empleo de una alternativa equivalente, siempre y cuando su calidad técnica sea igual o superior a la especificada; en todo caso, la opción alternativa debe someterse oportunamente a consideración del I.T.O. para su aprobación o rechazo.

El contratista mantendrá en la obra un Libro de Obras con hojas foliadas, autocopiativo y en triplicado, donde la Inspección dejará constancia de todas las observaciones hechas en terreno.

Cualquier duda por diferencias de algún plano o especificación o por discrepancia entre ellos, que surja en el transcurso de la ejecución de la obra, deberá ser consultada oportunamente a la Inspección Técnica de la Obra (en adelante I.T.O.)

7.1 Destronque

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7.2 del Presupuesto Oficial.

Previo al inicio de las faenas, se deberá proceder al destronque, desbroce y retiro de raíz, de todos los árboles del terreno marcado para retiro, previa indicación y coordinación con la I.T.O.

Es de responsabilidad del contratista encontrar un sitio autorizado para la disposición final de estos.

i Corte de árboles

El contratista deberá talar los árboles que presenten daños y enfermedades que no sean tratables. Esto deberá contar con la aprobación del departamento de aseo y ornato de la municipalidad de Maipú.

Al finalizar la jornada no deben quedar elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su desprendimiento. Se considera el retiro de todo escombro, maquinas, herramientas y cualquier elemento ajeno al terreno. Este deberá quedar listo para comenzar los trabajos posteriores en el cauce.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.1	Destronque	Un	187

7.2 Reposición de especie Talada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7.2 del Presupuesto Oficial.

El contratista deberá reponer aquellos árboles que fueron extraídos. Las especies a reponer serán determinadas por el I.T.O. Por cada árbol extraído se considera 4 árboles que se deben reponer, estos serán entregados a la Ilustre Municipalidad de Maipú, quienes los reubicarán como ellos consideren.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.2	Reposición de especies Taladas	GL	1

7.3 Vegetación Arborea

i Antecedentes generales

- Control de malezas

Procedimiento: previo a la aplicación de herbicida, regar muy bien el suelo donde estén creciendo especies de malezas perennes. A la semana, se lleva a cabo la aplicación del producto, con máquina de espalda logrando un muy buen mojamiento.

La segunda aplicación se debe aplicar cuando la maleza vuelve a retomar su crecimiento activo, después de la primera aplicación.

Producto y Dosis:
Glifosato al 1,5 a 2 % + Aceite miscible al 1 %

Nota: Esta práctica de control de maleza persistente sólo corresponde llevarla a cabo en época de crecimiento activo de las malezas. En caso de que los jardines se ejecuten a fines de otoño y en invierno, las malezas detienen su crecimiento y entran en receso, por lo cual esta práctica no cumple

su función. Durante este período, se debe proceder al retiro manual de los órganos subterráneos de las malezas.

ii Provisión y Plantación de Especies Vegetales:

Se efectuará según los planos de trazado y de plantación del proyecto de paisajismo, y de acuerdo con el listado de plantas indicadas en planta principal (a definir en conjunto con la Dirección de Aseo y Ornato de la Municipalidad de Maipú). Las especies vegetales (árboles, arbustos) se cuantificarán como unidades (un), incluyendo la provisión de ellas, mano de obra de ahoyadura y plantación, mezcla de relleno de la ahoyadura, fertilización, tutores y todas las acciones necesarias para cumplir con lo especificado. El césped se cuantificará por m2, incluyendo todos los insumos y trabajos enumerados en sus respectivos ítem.

NOTA: las especies arbóreas mantenidas en el diseño corresponden a aquellos ejemplares indicados en plano topográfico evaluados positivamente en visita a terreno, tanto fitosanitaria como visualmente. Las especies que se mantienen se identifican con una letra" e" (existente). Los árboles existentes serán protegidos durante las etapas constructivas. Las especies mantenidas en general se someterán a poda de limpieza y a fertilización.

iii Provisión de las Especies Arbóreas:

Los árboles deberán provenir de viveros establecidos que cuenten con registro en el SAG. El número de registro del vivero deberá presentarse previamente al ITO. Todas las especies arbóreas, una vez llegadas a la obra, deberán obtener el visto bueno.

Los árboles deberán venir en bolsa de polietileno, atado de totora o cualquier otro tipo de contenedor que asegure la cabida completa del cepellón de raíces del árbol. Este contenedor debe ser proporcional a la envergadura de la parte aérea del árbol y a su tipo de especie.

No se aceptarán plantas a raíz desnuda, salvo que sean especies de hoja caduca, que se planten durante los meses de Junio, Julio o mediados de agosto, antes de iniciar su brotación.

El transporte de las plantas deberá hacerse en un camión cerrado por los costados y cubierto en la parte superior.

Para el acopio de los árboles se deberá preparar un sector de sombreadero con malla Raschel 50 % y con facilidades para el riego constante.

- **Forma y Tamaño de árboles:**

Los árboles introducidos deberán tener una altura mínima de 1,70 m sobre el nivel de tierra, con un tronco de diámetro 2" a los 30 cm del cuello. Deberán tener la forma correcta según las

características de la especie, es decir, en caso de tratarse de árbol de copa deberá presentar tres ramas primarias importantes bien formadas a partir de 1m y los de estructura piramidal con ramas hasta el suelo. Se recomiendo un 60% de especies nativas y un 40% de especies exóticas.

Especies Nativas recomendadas 1,8 mts de altura mínimo:

ÁRBOLES			
Algarrobo	*Prosopis chilensis*	Olivillo	*Aextoxicon punctatum*
Algarrobo Blanco	*Prosopis Alba*	Palma chilena	*Jubaea chilensis*
Araucaria	*Araucaria araucana*	Patagua	*Crinodendron patagua*
Belloto del norte	*Beilschmedia miersii*	Pelu-pelu	*Sophora microphylla*
Belloto del sur	*Beilschmedia berteroana*	Peumo	*Cryptocarya alba*
Boldo	*Peumus boldus*	Pimiento	*Schinus molles*
Charñar	*Geoffroea decordicans*	Pitra	*Myrceugenia exsucca*
Espino	*Acacia caven*	Queule	*Gomortega keule*
Frangel	*Kageneckia angustifolia*	Quillay	*Quillaja saponaria*
Huingán	*Schinus polygama*	Roble de Santiago	*Nothofagus macrocarpa*
Lingue	*Persea lingue*	Sauce chileno	*Salix humboldtiana*
Litre	*Lithraea caustica*	Tamarugo	*Prosopis tamarugo*
Lleuque	*Prumnpitys andina*	Tara	*Caesalpinia spinosa*
Maitén	Maytenus boaria	Temu	Blepharocalyx cruckshanksii
Molle	*Schinus latifolia*		
Maqui	*Aristotelia chilensis*		
Naranjillo	*Citronella mucronata*		

Especies exóticas recomendadas 2,0 mts de altura como mínimo:

Especies Introducidas / Adaptadas

ÁRBOLES			
Alcornoque	*Quercus suber*	Liquidambar	*Liquidambar styraciflua*
Algarrobo europeo	*Ceratonia siliqua*	Magnolio	*Magnolio grandiflora*
Brachichito hoja entera	*Brachychiton populneum*	Olivo	*Olea europea*
Brachichito pata de gallo	*Brachychiton acerifolia*	Palmera phoenix	*Phoenix canariensis*
Ceibo	*Erythrina umbrosa*	Palmera trachycarpus	*Trachycarpus fortunei*
Ceibo enano	*Erytrina crista-galli*	Palmera washingtonia	*Washingtonia filifera*
Celtis	*Celtis australis*	Parkinsonia	*Parkinsonia aculeata*
Ciprés calvo	*Taxodium distichum*	Pimiento brasil	*Schinus terebinthifolius*
Crespón	*Lagerstroemia indica*	Plátano oriental	*Platanus orientalis*
Encino hoja ancha	*Quercus macrocarpa*	Roble nergo	*Quercus ilex*
Gingko	*Gingko biloba*	Sofora	*Sophora japonica*
Gleditzia	*Gleditzia triacanthos*	Sterculea	*Sterculea discolor*
Jacarandá	*Jacaranda mimosifolia*	Vilca	*Acacia visco*
Laurel de comer	Laurus nobilis	Zelkova	Zelkova serrata

- **Ahoyaduras:**

En los lugares indicados en el plano de plantación se procederá a trazar y estacar la ubicación de los árboles. Luego se procederá a hacer las ahoyaduras para efectuar el mejoramiento del suelo con las enmiendas propias para cada especie.

El hoyo de plantación deberá medir 1 x 1 x 0.80 m de profundidad, esta última medida en referencia a los niveles definitivos de la obra y a la altura de la bolsa contenedora del pan de tierra.

Se deberá ser muy riguroso en relación con la profundidad del hoyo de plantación, ya que con ella se asegura un buen crecimiento y desarrollo de las raíces profundizadoras, que son las que le dan mayor firmeza al árbol.

En caso de que por una situación limitante de las obras de construcción no se pueda cumplir con este requisito, debe asegurarse que la ahoyadura sea por lo menos 20 cm más profundo que el pan de tierra que traiga la planta.

Toda la tierra de la ahoyadura extraída en los primeros 0.30 m de profundidad y libre de áridos mayores a 2", podrá ser usada como tierra que forma parte de suelo de relleno de ahoyadura. El resto de la tierra que se extraiga a continuación deberá ser retirado del hoyo de plantación y podrá ser utilizado para el relleno de otros sectores.

La ahoyadura se hará por lo menos con 3 días de anticipación a la plantación, para permitir el aireamiento de la tierra. Antes de proceder a las etapas de relleno y plantación que a continuación se indican, estas ahoyaduras deberán contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación y dimensiones. Una vez aprobadas, se procederá a saturarlas de agua para asegurar un buen drenaje. Después proceder a la plantación.

- **Mezcla de Relleno de las Ahoyaduras:**

Una vez efectuadas las faenas anteriormente descritas, se procederá a rellenar el hoyo en los primeros 30 cm con la tierra enmendada como se indica en las partidas siguientes. Luego se esparcirá los fertilizantes correspondientes según dosis que se indican a continuación.

a) Mezcla de suelo para especies vegetales más rústicas. Se compondrá de:

- 40 % de tierra de vegetal
- 50 % de compost,
- 10% de arena gruesa

- **Fertilización:**

Una vez que se ha rellenado parcialmente el hoyo de plantación se deberán esparcir los siguientes fertilizantes, según sea la rapidez de crecimiento de los árboles.

a) Arboles de crecimiento rápido
- 90 grs de P2O5
- 45 grs de K2O
b) Arboles de crecimiento lento:
- 55 grs de P2O5
- 25 grs de K2O

Los fertilizantes se esparcen en el fondo del hoyo colocando a continuación una capa de tierra de 0.10 m de espesor, con el objeto de que las raíces del árbol no queden en contacto directo con los fertilizantes, lo que es fitotóxico para la planta. Sobre este relleno se centra el árbol.

En todo caso, las dosis de fertilizantes a ocupar deben ser rectificadas de acuerdo a los Análisis de Fertilidad de Sustrato, que se deberán efectuar a las mezclas de suelo que se utilicen finalmente.

- La fuente de nutrientes o Fertilizante a utilizar recomendado son:
Fertilizante fosforado: Fosfato monoamónico (50% P2O5 + 10% N)
Superfosfato triple (46% P2O5 + 14% Ca)
Fertilizante potásico: Nitrato de potasio (44% K2O + 16% N)

- **Plantación del Árbol:**

Previo a la plantación, el día anterior se deberá regar el hoyo de plantación hasta saturar el suelo. Se colocará el árbol en el centro del hoyo de plantación, perfectamente vertical. El cuello de la planta debe quedar a nivel con la superficie definitiva del terreno colindante, con la precaución de que quede enterrado sólo hasta donde estaba enterrado originalmente. En esta labor es de fundamental importancia que no se rompa el pan de tierra que trae el árbol al sacarlo de la bolsa de polietileno o de su contenedor.

En las especies caducifolias que vengan a raíz desnuda, la labor de plantación sólo se restringirá a los meses de Junio, Julio y mediados de Agosto, sólo mientras no se produzca brotación de la parte aérea.

Luego se llenará el hoyo de plantación con la mezcla correspondiente según la especie, se apisonará con cuidado, pero firmemente, agregando mezcla de sustrato hasta llegar al nivel definitivo.

- **Reemplazo de Arboles:**

Los árboles deben presentar al momento de la recepción provisoria un buen estado general de su follaje en caso de ser persistentes, estar libre de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales. En caso de que no cumpla con lo anterior, deberán ser reemplazados por ejemplares de la misma especie, de requisitos de calidad de planta exigida, previo a la entrega definitiva del Jardín.

- **Tutores:**

Cada árbol deberá llevar un tutor de pino impregnado de 2 a 3" de diámetro como mín., y de 2,40 m de altura. El tutor se enterrará 0.40 m debiendo quedar perfectamente vertical, dejando una parte aérea de 1.90 m. El árbol se afirmará al tutor con cinta plástica, entrelazada en forma de ocho, con tres amarras por árbol a distintas alturas: a los 0.20 m, al 1.0 m y al 1.80 m, cuidando de no ocasionar estrangulamiento. Los tutores deberán ir ubicados en el sentido de la circulación para proteger al árbol.

- **Riego de Plantación:**

Una vez plantado el árbol, se procederá a regarlo hasta la saturación. Posteriormente, el riego requerido según la especie deberá cumplirse rigurosamente para asegurar el óptimo y rápido establecimiento de las especies arbóreas.

II. Provisión y Plantación de pastos ornamentales y arbustos

Provisión de Especies deberán cumplir con todos los requisitos señalados en las especies arbóreas, en cuanto a proveniencia de viveros establecidos que cuenten con registro en el SAG, tipo de contenedor, transporte, acopio y riego.

Todas las especies (Penisetum setaseum- Festuca ovina- Miscanthus sinensis- Cola de zorro) deberán ser aprobadas por Dirección de aseo y ornato una vez que lleguen a terreno.

i Forma y Tamaño:

Los pastos ornamentales deberán presentar las siguientes características:

- Deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, estar libres de insectos, plagas y enfermedades.
- Deberán estar libres de daño mecánico.
- Deberán tener la forma correcta según las características de cada especie.
- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces y
- Presentar una buena proporción entre la raíz y la parte aérea.
- El tamaño mínimo requerido para los arbustos altos será de al menos 0.1 5 -0.50 m y de altura.

ii Ahoyaduras:

En los lugares indicados se procederá a trazar y presentar los arbustos y trepadoras. Luego se procederá a hacer las ahoyaduras para efectuar el mejoramiento del suelo y las enmiendas propias para cada especie.

Estas ahoyaduras deberán contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación y dimensiones.

iii Relleno de las Ahoyaduras:

Una vez efectuadas las faenas anteriormente descritas, se procederá a rellenar el hoyo en los primeros 0.20 m inferiores, con la tierra que se dejó aparte, libre de áridos mayores a 1", o en su defecto con la mezcla de tierra enmendada como se indica en la partida subsiguiente.

La mezcla de suelo para las especies arbustivas y trepadoras del tipo rústicas se compondrá de:

- 40 % de tierra de vegetal
- 50 % de compost
- 10% de arena gruesa

La mezcla de suelo para las especies arbustivas y acidófilas o con especies que requieren mayor contenido de materia orgánica, será de:

- 40 % de tierra de vegetal
- 30 % compost
- 20 % de Tierra ácida de pino.
- 10 % de arena gruesa

iv Fertilización:

Después de rellenar parcialmente el hoyo de plantación se deberá esparcir los fertilizantes en las siguientes dosis:
- 20 grs de P2O5
-10 grs de K2O

Los fertilizantes se esparcen en el fondo del hoyo, luego se colocará una capa de la mezcla de tierra enmendada de 0.10 m con el objetivo que las raíces del arbusto no queden en contacto directo con los fertilizantes, lo cual es fitotóxico para la planta.

- La fuente de nutrientes o Fertilizante a utilizar recomendados son:
Fertilizante fosforado: Fosfato monoamónico (50 % P2O5 + 10% N)
Superfosfato triple (46 % P2O5 + 14% Ca)
Fertilizante Potásico: Nitrato de potasio (44 % K2O + 16% N)
Nota: dosis a ratificar según resultados de Análisis de suelo, ver item 5.6.

v Riego de Plantación:

Una vez plantados los arbustos, se procederá a regarlos hasta asegurar que la humedad del suelo llegue a una profundidad aprox. de 40 cm, es decir, que alcance las raíces de las especies vegetales.

Posteriormente, el riego deberá asegurar el óptimo y rápido establecimiento de las especies vegetales, según los requerimientos individuales de ellas.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.3	Vegetación Arbórea	un	346.0

7.4 Vegetación Cubre suelos

- **Forma y Tamaño de cubre suelos:**

Los cubre suelos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, estar libres de insectos, plagas y enfermedades.
- Deberán estar libres de daño mecánico.
- Deberán tener la forma correcta según las características de cada especie y presentar una buena proporción entre la raíz y la parte aérea, respetando lo siguiente:

Las planta, Vinca minor, debe corresponder a matas acojinadas bien formadas con al menos tres estolones de 30 cm de largo y robustas, en bolsas de polietileno de 15 x 15 cm.
- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces.
Nota: La densidad de cubre suelo es de 4 x /m2.

- **Preparación de suelo:**

En las zonas destinadas a la plantación de cubre suelos, se procederá a soltar el terreno en una profundidad de 30 cm, y luego se extraerá todo el material de escombros y áridos de más de 1". A continuación de esta labor, se revisarán los niveles. Enseguida se realizará un riego por saturación del suelo con el objetivo de ayudar a su des compactación.

Posteriormente se colocará la base de mezcla de sustrato que se utilizó para los arbustos, que deberá tener un espesor de 0.10 m. Se aplicarán los fertilizantes que correspondan y luego con un rastrillo se procederá mediante micro nivelación a dar el perfil definitivo. En los lugares indicados en el plano de plantación se procederá a trazar y a ubicar estas plantas.

El hoyo de plantación deberá medir 0.20 x 0.20 x 0.20 m de profundidad.

Esta medida de profundidad es en referencia a los niveles definitivos de la obra y a la altura de la bolsa contenedora del pan de tierra. En caso de que vengan en envases mayores, la ahoyadura deberá ser 10 cm más grande en el perímetro completo y en su profundidad. Toda la tierra que salga de la ahoyadura y que se encuentre libre de áridos mayores a 1", se podrá usar como tierra de relleno. En caso de faltar tierra de relleno de ahoyadura se deberá utilizar la mezcla de suelo preparada para arbustos.

- **Fertilización:**

Una vez lista la preparación de suelo, se procederá a esparcir los fertilizantes. Se deberá aplicar:

- 20 gr/m2 de P_2O_5
- 12 gr/m2 de K_2O

En todo caso, las dosis de nutrientes deberán ser rectificadas de acuerdo a los análisis que se deberán efectuar a las mezclas de suelo que se utilicen finalmente.

Como fuente de nutrientes se deberá usar:
Fertilización fosforada: Fosfato monoamónico (50% P_2O_5 + 10% N)
Superfosfato triple (46 % P_2O_5 + 14 % Ca)
Fertilización potásica: Nitrato de potasio (44 % K_2O + 16 % N)

Estos fertilizantes se aplicarán al voleo en las dosis indicadas y se incorporarán al suelo con un rastrillo. Luego se procederá a dar un riego.

- **Plantación de cubre suelos:**

Antes de proceder a la etapa de plantación se deberá contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación, dimensiones y preparación de la base portante.

- **Riego de Plantación:**

Una vez efectuada la plantación, se procederá a regar en el cual se asegure que la humedad del suelo llegue hasta los primeros 15 a 20 cm de profundidad, es decir, hasta la profundidad que alcanzan las raíces de las especies vegetales (Criterio general post-plantación).

Para asegurar el óptimo y rápido establecimiento de los cubre suelos, se deberá continuar regando rigurosamente, según el clima y los requerimientos de cada especie.

i Siembra de Césped

Se deberá preparar el terreno picando hasta una profundidad de 0.30 m aproximadamente. Luego se rastrilla para extraer todos los áridos mayores de 2 cm de diámetro y escombros que pudieran aparecer.

Sobre esta capa de tierra bien rastrillada y nivelada, se agregará una capa de 10 cm de mezcla de arena gruesa tipo Lampa y compost de granulometría fina, en proporción 1:2, para luego homogeneizarla perfectamente con el suelo del lugar, constituyendo la cama para siembra.

Luego se aplicará la fertilización mediante la aplicación de un Fertilizante de entrega lenta tipo Multigreen de ANASAC “Siembra 20-24-9” en dosis de 2,5 – 3,0 kg /100 m2

Previo a la siembra se procederá a incorporar el fertilizante con rastrillo lo que además servirá para dar una última nivelación.

El pasto se sembrará y luego se cubrirá la semilla con una delgada capa de aprox. 0.5 cm de tierra de hoja o compost previamente arneado.

Se estima un rendimiento de 20 m2 por 1 kg. de semilla aprox.

La mezcla de césped deberá corresponder a una de calidad óptima, es decir, de color verde intenso, resistente al tráfico, a la falta de humedad, y a altas temperaturas. Deberá corresponder a mezcla municipal. Se exigirá una tarjeta o envase sellado con fecha de certificación, índice de pureza y

germinación, indicación de origen de la semilla, comprobables por el ITO, quien deberá rechazar la semilla que no cumpla con estas condiciones.

La mejor época para sembrar el pasto es otoño durante los meses de marzo, abril a mayo, o en primavera en los meses de septiembre a octubre. En las siembras de primavera se debe estar atento a la competencia de malezas que en esa época pudieran emerger en forma acelerada, las que deberán ser erradicadas manualmente.

Para una buena germinación de la semilla se deberá mantener constantemente húmeda la superficie de la zona sembrada. El primer riego se hará con chaya controlada hasta saturar, sin llegar a sobre riego. Se deberá regar cada vez que la superficie presente señales de haber perdido humedad, jamás se deberá esperar que aparezcan zonas secas.

El primer corte se realizará con máquina nivelada, dotada de cuchillos muy afilados y limpios, una vez que el pasto alcance 10 cm de altura, cortado de modo que quede con 5 cm de altura (en ningún caso inferior). Al llegar al extremo de la hilera de corte se procederá a colocar la máquina con cuidado en sentido contrario, en ningún caso se hará el giro de cambio de sentido con las ruedas apoyadas en el terreno, práctica que sólo puede aceptarse cuando la champa de pasto esté establecida.

El contratista deberá mantener la siembra regada a lo largo de la construcción de la obra hasta el tercer corte, que corresponderá a la entrega del trabajo total al mandante, empalmando con la fase de mantención del jardín.

Esta partida incluye la preparación del terreno, la semilla, siembra, materiales inertes y orgánicos y todo gasto directo o indirecto en que el contratista incurra para cumplir con lo especificado.

Se cuantificará por metro cuadrado (m2) de césped sembrado y la medición se efectuará de acuerdo con las superficies requeridas por el proyecto y aprobados por el ITO.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.4	Vegetación Cubresuelo	M2	16,871.7

7.5 Textura de Suelo

Este ítem contempla las faenas de trazado y nivelación del Proyecto de Paisajismo, el cual deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a planos. El contratista deberá materializar claramente en terreno los ejes, los cuales serán revisados y aprobados por la inspección técnica, antes de iniciar cualquier trabajo.

La obra se inicia con el trazado de las áreas destinadas a césped, gramíneas, cubre suelos y el estacado de la posición de los árboles.

La ejecución de estas obras deberá contar con el visto bueno del ITO.

i Preparación de Suelo Macro nivelación (picado) y Micro nivelación

Se deberá hacer una macro nivelación ajustando al nivel de las soleras y/o solerillas existentes, dejando las pendientes necesarias para el adecuado escurrimiento de las aguas de lluvia y riego (pendiente mínima de 3%).

En las zonas a plantar sobre tierra natural destinadas al establecimiento de césped y macizos arbustivos, se procederá a picar el suelo a una profundidad de 30 cm, extrayendo el material superficial correspondiente a escombros y áridos de más de 1" de diámetro. Posteriormente se agregará una capa de 3 cm de arena gruesa tipo arena de Lampa y una capa de 3 cm de compost, para luego revolver todo muy bien hasta lograr un suelo homogéneo y mullido. El objetivo es repartir homogéneamente las enmiendas (compost/arena) en el suelo.

ii Componentes del mejoramiento de suelo

a) Tierra vegetal o agrícola: ésta deberá ser de texturas Franca, franca arenosa o franca arcillosa y estar libre de escombros y áridos de más de 2".

b) Compost: en lo sucesivo se referirá a un compost de composición de acuerdo con lo indicado en Anexo Nº 1.

c) Arena gruesa: la arena gruesa a utilizar será tipo arena de Lampa, apta para ser usada en áreas verdes.

Una vez incorporada la mezcla se procederá, mediante un rastrillo, a la micro-nivelación para dar el perfil definitivo.

Las faenas deben ejecutarse de tal forma que, una vez ocurrido el asentamiento natural del suelo enmendado y/o de los sustratos con que se realizaron rellenos de las jardineras, los muretes o solerillas que las delimitan queden 5cm más arriba que la superficie de plantación. Una vez finalizada esta etapa se procederá a la plantación

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.5	Textura de Suelo	M2	7,575.0

7.6 Obras Ciclovía

i Trazado y Niveles

Los trabajos de trazado y niveles serán dirigidos por un profesional idóneo de la obra y aprobados por el I.T.O. Se deberá nivelar el terreno de trabajo y se tendrá especial cuidado en dejar completamente horizontal la zona de emplazamiento de cualquier partida. Se rectificarán en obra todas las cotas designadas en los planos, las cuales presentan carácter de referencial.

Los ejes y los puntos de referencia, tanto de alineación como de cotas, deberán mantenerse hasta el término de los trabajos.

Para los efectos de los trazados de ejes y determinación de niveles se construirán niveletas de madera separado 1m al exterior de los ejes de construcción. Las niveletas se harán con tablas de 1" x 4" sobre pies derechos de 2" x 3" separados a 1,50 m como máximo. En ellas se marcarán los ejes y anchos de excavaciones.

El replanteo se ejecutará mediante tendido de alambre Nº 18 en horas de poco viento. El cerquillo será mantenido a todo lo largo del proceso de construcción para hacer las verificaciones pertinentes y se le retirará con la autorización de la I.T.O.

ii Excavaciones

Las excavaciones tendrán las dimensiones necesarias para contener los pavimentos consultados en el proyecto, incluyendo el emplantillado y el mejoramiento del suelo de fundación. El fondo de las excavaciones de los cimientos será horizontal y escalonado en caso de pendiente y deberá formar ángulos rectos con todas sus caras laterales. Todos los planos deberán quedar claramente definidos y regulares. Se harán las pruebas prácticas de resistencia del terreno en el fondo de las excavaciones, las que se compararán con las exigencias supuestas en el proyecto.

El contratista deberá entregar al I.T.O. las excavaciones una vez ejecutadas y obtener de ella su Vº Bº sin el cual no podrá continuar con las siguientes etapas de trabajo.

iii Bases Pavimentos

Se consulta rellenar y compactar previamente según los relieves y niveles indicados en plano de ingeniería, hasta llegar a las alturas requeridas antes de proceder a la colocación de los pavimentos.

Los pavimentos que se instalen, deberán cuidarse todas las recomendaciones del fabricante. Además, se deberá cuidar que todos los cortes, remates, las uniones y encuentros, como también las Juntas de dilatación queden de buena terminación y de primera calidad.

iv Carpeta Asfáltica

En las zonas del ciclo vía definidas de acuerdo a proyecto, se prevé la ejecución de paños de asfalto de espesor 7 cm, de manera de que constituyan planos de pavimento definitivo, deben cumplir con las exigencias establecidas en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas para Obras de Pavimentación

v Solerillas

Se considera la colocación de solerillas tipo Grau, de canto redondeado de 20 x 7 x 100 en todas las uniones de pavimentos, tipo encoframiento; maicillo, gravilla, bolones, arcilla, cubre suelo, asfalto de la ciclovía. La base de la solerilla se asentará sobre una mezcla de hormigón de dosificación 255 Kg cem /m3 y un espesor mínimo de 7 cm. La base sobre la cual se colocará esta solerilla, deberá tener el nivel y la pendiente adecuada, a fin de que queden perfectamente alineadas y se ajusten a las pendientes indicadas en los planos. Entre solerillas existirá una separación máxima de 1 cm y un emboquillado con mortero cemento en proporción 1: 3 en volumen. Esta partida debe incluir las excavaciones correspondientes, el excedente de las excavaciones podrá ser utilizado como relleno siempre y cuando su composición lo permita y hayan sido expresamente autorizados por el ITO.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.6	Ciclovía	M	1,561.0

7.7 Veredas Maicillo

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar maicillo ¾" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

i Gravilla 1"

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar gravilla de1" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

ii Bolones 10"

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar bolones 10" sobre suelo compactado. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

iii Arcilla

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar arcilla ¾" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.7	Vereda de Maicillo	M2	1,999.0

7.8 Plazoletas

i Hormigón Lavado

En las zonas exteriores definidas de acuerdo con el proyecto, se prevé la ejecución de paños de hormigón lavado de espesor 7 cm, de manera de que constituyan planos de pavimento definitivo. El pavimento se consulta en hormigón lavado, para la cual el árido base se deberá contemplar con canto redondeado tipo huevillo, La grava o ripio tendrá una granulometría entre 20 y 40 mm.

El ancho de los hormigones será variable y se indicará en los planos; sin embargo, deberá dividirse en pastelones de modo que su mayor dimensión, en cualquiera de sus dos direcciones principales no exceda de dos metros, ni su superficie de 3 metros cuadrados. La junta entre dos pastelones consistirá en una ranura de profundidad 2 cm y ancho 1cm.

La cara de terminación de dejará lavado mediante chorro de agua o escobillado y se deberá aplicar un aditivo retardador de fraguado de la lechada superficial hasta una profundidad máxima de 7 mm. tipo RUGASOL 200 de Sika o superior técnicamente. Este retardador de fraguado se deberá aplicar pulverizado y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Estos paños de hormigón lavado tendrán circunferencias sin el hormigón, según proyecto que considera aplicar tierra para la plantación de especies rastreras de fácil reposición.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.8	Plazoletas	M2	1,480.0

7.9 Asientos

- Se contempla la instalación de escaños según distribución y cantidad definidos en proyecto de arquitectura. El modelo y su instalación serán según lo señalado por la Municipalidad de Maipú. Será del tipo antivandálico metálico galvanizado, sin color adicional de igual forma el proyectista podrá complementar este modelo establecido con otra oferta que armonice de buena forma con la línea de diseño y equipamiento del área verde a construir o remodelar.

- Ancho: 1800mm.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.9	Asientos	un	40

7.10 Basurero

- Se contempla en lugares y cantidad indicados en los planos de arquitectura, basureros según modelo definido por la Municipalidad de Maipú, anclados con espárragos de acuerdo a recomendaciones del fabricante. El basurero base a utilizar en la será modelo capsular capacidad 50 L**,** de igual forma el proyectista podrá complementar este modelo establecido con otra oferta que armonice de buena forma con la línea de equipamiento del área verde a diseñar o implementar.
- Altura: 90 cm.
- Medidas: Cuerpo Ovoide 38 cm diámetro y 64 cm de altura.
- Pintura: Acero Sae 1010, tratamiento previo con anti-óxido y pintado con polvo electrostático termo-reversible.
- Los basureros se deben ubicar en lugares accesibles para su correcto funcionamiento.
- Se deberá contar con, al menos, un basurero en cada zona a diseñas.
- Delante de los basureros se debe contemplar un espacio en el que se pueda inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro, de forma que un usuario en silla de ruedas pueda maniobrar con libertad y sin interferir con la ruta accesible.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.10	Basureros	un	47

7.11 Jardineras

Deberá considerarse la mantención de todas las especies vegetales plantadas y del césped hasta la Recepción Provisoria, que se hará una vez efectuado el segundo corte, a continuación de la cual se procederá a reemplazar las especies que no cumplan con lo señalado en puntos anteriores así como a resembrar aquellas superficies que presentaren fallas de recubrimiento en el césped.

La Recepción Final de la obra de jardinería se producirá luego del tercer corte del pasto.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.11	Jardineras	un	39

7.12 Sistema de Regadío de Jardines

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con el sistema de riego automatizado a instalar en las plazas y áreas verdes proyectadas durante la ejecución del proyecto. El sistema de riego consta de una red de tuberías de pvc, de las cuales se derivan múltiples sistemas de goteo y difusores rotativos. Los elementos del sistema de riego se realizarán en conformidad a estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, normas NCh 3319 y NCh 3293, exigencias de la municipalidad u otros organismos de incumbencia.

Materiales

Tuberías PVC y fittings: deberán ser clase 10, certificadas para su uso en distribución de agua a presión y de acuerdo a los requisitos establecidos en NCh 0399 y NCh 1721 y/o sus modificaciones.

Difusores Rain Bird con cuerpo modelo Rotativo: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Línea gotero integrado AZUDRIP CONAPCT 16/40 de 3.4 l/h a 0.5 m: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Caja Estanca: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Válvula compuerta 3": Será de cuerpo y compuerta de fierro fundido dúctil, con revestimiento epóxico, con junta de elastómero, con eje de acero inoxidable. Será con extremos brida (NCh-402), PN-10, de procedencia importada. Deberá cumplir con la ETG 5.8 y Estándar Técnico Nº ST-1420 del Grupo Aguas, y además ser alguna de las marcas autorizadas por el Grupo Aguas.

Rotura y Reposición pavimento asfalto: Se deberá seguir las Especificaciones Técnicas del capítulo N°8 del Manual SERVIU 2020.

Procedimientos de Trabajo

Se deberá presentar un plan de riego coherente con las posibilidades de provisión de agua de cada zona, procurando implementar un sistema que asegure el menor consumo posible y que esté de acuerdo con las capacidades locales de mantención.

La colocación de las instalaciones de riego debe ser sobre una cama de arena y pomacita en proporción 2:1 de 10 cm de espesor, o un sistema similar de acuerdo a realidad local, según lo establecido por un profesional competente.

En los cruces se cuidará que los ductos queden separados de las tuberías de los otros servicios, en 0,50 m como mínimo, en cualquier sentido.

Las válvulas deben incorporar regulador de presión. Los aspersores no deben ir directo a la tubería, deben ser conectados por medio de un flexible.

Se respetar los traslapes entre regadores los que deben tener idealmente traslapes de 100%. Nunca deben ponerse en el mismo circuito regadores fijos y giratorios. Se debe cubrir toda la superficie a regar, al menos, con dos aspersores y siempre debe haber emisores en las esquinas. Una vez cubierta toda la superficie del diseño con el riego de los aspersores, se definen los circuitos según sectores de sol o de sombra y del caudal disponible para el riego, que no se debe sobrepasar. Cada regador o boquilla tendrá un caudal específico que se debe ir sumando y no sobrepasar nunca el caudal de diseño.

Las zanjas conviene hacerlas en "V" con una profundidad suficiente para que los aspersores se puedan conectar dejando un vástago entre el terminal y la Tee o codo. Esto permitirá posibles reparaciones a futuro o bajar el nivel del aspersor, además que queda más enterrada la tubería, evitando posibles daños con herramientas de jardín. Para la cama de las tuberías y relleno de la zanja basta con material sin piedras, no es necesario el uso de arena.

En el caso de conectar la matriz al medidor de agua potable convendrá hacerlo con una pieza lo más cerca posible de la llave de paso interior. El diámetro de la tubería y la válvula que se ubican después

del medidor debe ser igual o superior a la que llega desde la calle, de lo contrario habrá que reemplazar un trecho con una nueva tubería y/o válvula. La conexión puede hacerse por medio de una Tee soldada o pegada, si la matriz existente es de cobre o PVC, o por medio de un collarín, para no cortar la matriz existente y unirse a cualquier material.

Medición

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.10.1	Difusor Rain Bird con cuerpo modelo rotativo R-13	un	554
6.10.2	Difusor Rain Bird con cuerpo modelo rotativo R-17	un	36
6.10.3	Difusor Rain Bird con cuerpo arco variable Van 12	un	66
6.10.4	Línea gotero integrado AZUDRIP CONAPCT 16/40 DE 3.4 l/h a 0.5 m	un	5,455
6.10.5	Fittings línea de goteo	un	1
6.10.6	Suministro, Transporte y colocación PVC=D=63 mm/6m	un	246
6.10.7	Suministro, Transporte y colocación PVC=D=50 mm/6m	un	31
6.10.8	Suministro, Transporte y colocación PVC=D=40 mm/6m	un	359
6.10.9	Fittings Tubo PVC	un	1
6.10.10	Válvula compuerta	un	69
6.10.11	Caja Plástica nicho válvula	un	69
6.10.12	Medidor	un	3
6.10.13	Rotura y reposición pavimentos asfalto	m2	25

8. Desvío de Cauce

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 9 del Presupuesto Oficial. Las especificaciones técnicas especiales de esta partida se encuentran adjuntas en este anexo.

8.1 Suministro

8.2 Colocación

8.3 Retiro

Descripción y Alcance

Las partidas 8.1, 8.2 y 8.3 se refieren al suministro, colocación y retiro de las tuberías, uniones y piezas especiales para las obras de desvío de cauce, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación, especificaciones del fabricante y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE corrugado se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.b

del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Consideraciones: Dado que estas tuberías se utilizarán para obras provisorias, se permite la reutilización de la tubería hasta tres veces, entendiéndose como 1 uso al ciclo completo de colocación, uso y retiro en un frente de trabajo con fines de desvío de cauce. Esto siempre y cuando la tubería no sufra daños durante el proceso mencionado, y con aprobación de IF.

Base y Medición de Pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal. Se cuantificará cada partida según lo señalado en el siguiente cuadro.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.1	**Suministro**		
8.1.1	Camión transporte	HM	138.7
8.1.2	Tubo corrugado HDPE 1200mm (**)	m	1,109.9
8.1.3	Codos HDPE 30, 45 y 90°	un	11.6
8.2	**Colocación**		
8.2.1	Grúa Pluma 10 T	HM	277.5
8.2.2	Capataz OOCC	HH	277.5
8.2.3	Jornal	HH	554.9
8.2.4	Cama de apoyo	m3	399.6
8.2.5	Barras de Anclaje D:12mm x L:1.6m	kg	2,365.3
8.3	**Retiro**		
8.3.1	Grúa Pluma 10 T	HM	277.5
8.3.2	Camión transporte	HM	138.7
8.3.3	Capataz OOCC	HH	277.5
8.3.4	Jornal	HH	554.9

8.4 Construcción y retiro pretil de tierra

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro transporte, construcción y retiro de pretiles de tierra. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.207 del Manual de Carreteras, en esta Especificación, y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.207.204 de la Sección 5.207.2 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

También se deberá considerar geomembrana de HDPE con espesor 1.5mm, la cual será fabricada con materias primas vírgenes, de primer uso y estará diseñada y fabricada para el uso específico de contener líquidos en estructuras hidráulicas. El material del revestimiento será de alta calidad, producido con resina cuyo peso específico estará comprendido en el rango 0,93 a 0,95 gr/cc, que se determinará antes de la adición de negro de humo. La densidad de geomembrana formulada será mayor o igual a 0,94 gr/cc. Las características físicas requeridas de la geomembrana de HDPE se indican en la Tabla de especificaciones siguiente:

			DIMENSIONES				
PROPIEDADES ENSAYADAS	MÉTODO DE ENSAYO	FRECUENCIA	VALOR MINIMO/RANGO ADMISIBLE				
Código del Producto HDPE LISO			0,75 mm	1 mm	1,5 mm	2 mm	2,5 mm
Espesor Promedio Mínimo, mm	ASTM D 5199	Cada Rollo	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50
Espesor Mínimo (menor de 10 lecturas), mm			0.68	0.90	1.35	1.80	2.25
Densidad, g/cm3	ASTM D 1505	90,000 kg	>0.94	>0.94	>0.94	>0.94	>0.94
Resistencia a la Tracción (cada	ASTM D 6693,	9,000 kg					
Resistencia a la Rotura, N/mm (lb/in)	Dumbell, 2 ipm		20 (114)	27 (152)	40 (228)	53 (304)	67 (380)
Resistencia a la fluencia, N/mm (lb/in)	G.L. 2.0 in (51 mm)		11 (63)	15 (84)	22 (126)	29 (168)	37 (210)
Elongación a la Rotura, %	G.L. 1.3 in (33 mm)		700	700	700	700	700
Elongación a la fluencia, %			12	12	12	12	12
Resistencia al Desgarro, N (lb)	ASTM D 1004	18,000 kg	93 (21)	125	187	249	311
Resistencia al Punzonamiento, N	ASTM D 4833	18,000 kg	240	320	480	640	800
Contenido de Negro de Humo	ASTM D 1603	9,000 kg	2.0-30	2.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.0
Dispersión de Negro de Humo	ASTM D 5596	18,000 kg	+Nota	+Nota	+Nota	+Nota	+Nota
Resistencia al agrietamiento	ASTM D 5397,	90,000 kg	300	300	300	300	300
Tiempo de Inducción a la Oxidación, minutos	ASTM D 3895, 200°C	90,000 kg	>100	>100	>100	>100	>100
Envejecimiento al Horno 85°C, OIT retenido %	ASTM D 5721 ASTM D 3895	Fórmula	>55	>55	>55	>55	>55
Envejecimiento Ultra Violeta, OIT retenido %	GM11 ASTM D5885	Fórmula	>50	>50	>50	>50	>50

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.207.302 de la Sección 5.207.3 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

En relación a la instalación de la geomembrana, Cada rollo o panel deberá ser marcado con un "código de identificación" (número o letra) de acuerdo a un plan trazado a generar por el instalador antes de la ejecución de las obras. El código de identificación deberá ser simple y lógico. El número de rollos desplegados en un día deberá estar limitado por el número de paneles que puedan ser unidos o soldados en el mismo día.

A continuación, se detallan otros requerimientos para el proceso de despliegue de la geomembrana: Se deberá utilizar equipos que no puedan dañar la geomembrana ya sea por su manejo, circulación, filtración de combustibles u otras formas. No se deberá permitir al personal que trabaje sobre la geomembrana que utilice zapatos no adecuados, o que realice actividades que pudieran dañar a la geomembrana. No se deberá permitir el uso de abrazaderas, u otras herramientas de metal. Se deberá desplegar los rollos (o paneles) con un método que proteja la geomembrana de quiebres o pliegues y que proteja la superficie del suelo. Se deberán utilizar métodos que minimicen las arrugas, especialmente las arrugas diferenciales entre los paneles adyacentes.

Se deberá colocar apoyos adecuados para prevenir que las láminas se levanten producto del viento. Un adecuado peso y/o anclaje de carácter temporal (bolsas con arena, llantas) que no dañe la geomembrana haya sido colocado para evitar levantamiento por el viento (en caso de fuertes vientos se recomienda el uso de un peso continuo, es decir, mediante bolsas de arena o tierra a lo largo de las franjas, para minimizar el riesgo de flujo de viento debajo de los mismos capaz de levantar la geomembrana).

Se deberán utilizar apoyos que no dañen a la geomembrana. Se deberán utilizar apoyos continuos a lo largo de los bordes para minimizar el riesgo de corrientes de viento debajo de los paneles. Se deberá minimizar el contacto directo con la geomembrana. En áreas de tráfico pesado, se deberá proteger la geomembrana con geotextil, geomembrana extra u otros materiales. No se deberá permitir el tráfico de vehículos en la superficie de la geomembrana. La superficie deberá ser examinada visualmente durante el despliegue de la geomembrana y las áreas con fallas o dudosas deberán marcarse para su ensayo o reparación. El material o las porciones de material geosintético dañado que hayan sido rechazadas, deberán ser marcados y su retiro del área de trabajo deberá ser registrado por el IF.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida para el pretil será el metro cubico (m^3) de material colocado y compactado según las dimensiones necesarias para efectuar el proyecto y aprobadas por el IF. La unidad de medida para la geomembrana será el metro cuadrado (m^2) El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.4.1	Transporte y compactación Relleno Estructural	m3	908.9
8.4.2	Membrana HDPE e=1.5mm	m2	339.9

8.5 Obras Especiales Bajo Puentes

Descripción y Alcance

La partida 8.5 se refieren al suministro, y construcción de elementos de hormigón pobre para el sostenimiento de las tuberías a utilizar en el desvío de cauce en los sectores bajo puentes. Esta partida se desarrollará en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.501 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación, especificaciones del fabricante y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.501.2 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.501.3 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Base y Medición de Pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal. Se cuantificará cada partida según lo señalado en el siguiente cuadro.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
8.5.1	Hormigón Pobre G-5	m3	75.6
8.5.2	Capataz OOCC	HH	36.0
8.5.3	Jornal	HH	36.0
8.5.4	Obras Adicionales por Dificultades Constructivas	GL	2.0

9. Costo Medidas Ambientales

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 10 del Presupuesto Oficial. Las presentes Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) constituyen la base de las acciones ambientales que se deberán desarrollar, identificadas como aspectos ambientales relevantes a través de la evaluación de impacto ambiental expuesta en el EAA, gestión y control de molestias a la población, así como cumplimiento de normativa ambiental sectorial.

El objetivo de las EAE es conseguir que las actividades, acciones y procedimientos del contrato, sean ejecutadas minimizando las alteraciones al medio ambiente. Las EAE están dirigidas al contratista, a los trabajadores permanentes y temporales que ejecutes las obras, incluyendo a los subcontratistas y proveedores si los hubiera.

El Contratista, al margen de su propia responsabilidad legal y contractual, deberá acatar las instrucciones que imparta la Inspección Fiscal (IF) con relación al cumplimiento de la legislación y medidas aquí señaladas, las condiciones presentadas en las EAE del Estudio de Análisis Ambiental (EAA) en su capítulo 11, y de las condiciones impuestas en las Especificaciones Ambientales Generales (EAG) de la DOH.

Medidas ambientales generales

Compromiso o medida	Medidas Ambientales Generales
Gestión en obras de Encargado Ambiental	El contratista será responsable de verificar y dar cumplimiento a la normativa ambiental y a las medidas ambientales atingentes a la obra. El contratista deberá velar por el cumplimiento normativo ambiental de sus sub-contratos y servicios. La gestión la realizará un Encargado Ambiental de obras.

Plan de Cumplimiento Normativo

La normativa ambiental específica se encuentra en el Cap. 7 del EAA y a modo de fichas en el Cap. 10. El Encargado Ambiental será quien realice la supervisión, control y seguimiento de las disposiciones legales.

Plan de Manejo Ambiental

Los impactos que se generarán se encuentras analizados en el Cap. 6 del EAA y a modo de fichas en el Cap. 10. El Encargado Ambiental será quien realice la coordinación de las medidas ambientales propuestas.

Plan de Manejo Ambiental

Los Protocolos que se implementarán se encuentran detallados en el Cap. 9.2 del EAA. La gestión del Plan estará a cargo de un Encargado en Comunidades.

Compromiso o medida	Medidas Ambientales Generales
Gestión en obras de Encargado Comunidades	Se contempla la participación de un Encargado de Comunidades para implementar la serie de Protocolos del Plan de Control de Molestias.

Base y Medición de Pago

Sólo se contemplan acciones ambientales en la Fase de Construcción, conforme a los Planes contenidos en el EAA. A continuación, se encuentran las medidas de los Planes y sus ítems presupuestarios, las que se muestran en detalle en Anexo 12.4.

9.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental

9.1.1 Humectación Caminos y terreno

Componente/Materia	AIRE
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Humectación de caminos no pavimentados y terreno antes de realizar movimientos de tierra, en caso de ser necesario.
Ítem presupuesto	A-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes por medio (considerando avances de obras)
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará por mes de humectación de caminos y zonas que puedan emitir polvo, según se dé cuenta a la inspección fiscal mediante registro fotográfico e informe respectivo.

9.1.2 Gestión de Residuos Sólidos

Componente/Materia	RESIDUOS SÓLIDOS
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Disposición temporal de residuos sólidos (domiciliarios y asimilables, no peligrosos y peligrosos) en sitios adecuados para dichos fines. Gestión de retiro de residuos y disposición final autorizada.
Ítem presupuesto	Re-01
Tipo	Precio unitario

Unidad	Mes por medio (considerando disposición de éstos)
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará un precio unitario por el retiro de los residuos sólidos domésticos, no dependiente del volumen retirado. Se acreditará mediante comprobantes de retiro de residuos o ingreso a relleno sanitario.

9.1.3 Gestión de Residuos Líquidos

Componente/Materia	**RESIDUOS LÍQUIDOS**
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Instalación, mantención y retiro de los residuos de los servicios higiénicos por parte de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria que corresponda.
Ítem presupuesto	RL-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará un precio unitario por la implementación de baños químicos / mes que indique el DS 594/99, los que se deberán comprobar mediante contrato de servicios con empresa correspondiente. El precio incluye el retiro de los residuos de estos.

9.2 Plan de Manejo Ambiental

9.2.1 Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción

Nombre	**Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción**
Forma de Implementación de la Medida	Implementación de pantallas acústicas para disminuir la propagación de ruido desde las fuentes generadoras a los receptores identificados.
Ítem presupuesto	MA-01
Tipo	Precio global
Unidad	Global
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.1
Condición de Pago	Se considera colocación permanente de pantallas acústicas de acuerdo con los avances de las obras en los diferentes frentes de trabajo durante la construcción, es decir, 24 meses en total. Se realizará el pago una vez instaladas las barreras. La localización de las pantallas estará supervisada por un especialista en Ruido, quien emitirá informes mensuales los 3 primeros meses y bianuales el resto del periodo de construcción en relación con el avance de las

	obras. Los informes serán cancelados una vez aprobados por la IF con la frecuencia de entrega indicada.

9.2.2 Seguimiento de la Calidad del Agua

Nombre	**Plan de Seguimiento Ambiental de la Calidad del Agua Canal Santa Marta**
Duración y frecuencia de la medición	Campañas bianuales (verano/invierno) por 2 años en la construcción.
Ítem presupuesto	MA-02
Tipo	Precio unitario
Unidad	Campaña
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.2
Condición de Pago	Se pagará por campaña de monitoreo bianual realizada, teniendo como indicador el informe de monitoreo debidamente presentado ante la inspección fiscal del proyecto.

9.2.3 Medida de Mitigación para Arqueología

Nombre	**Medida de Mitigación para Arqueología**
Duración y frecuencia de la medición	Campañas bianuales (verano/invierno) por 2 años en la construcción.
Ítem presupuesto	MA-02
Tipo	Precio unitario
Unidad	Campaña
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.2
Condición de Pago	Se pagará por campaña de monitoreo bianual realizada, teniendo como indicador el informe de monitoreo debidamente presentado ante la inspección fiscal del proyecto.

9.3 Plan de Control de Molestias

9.3.1 Protocolos de información, accesos y seguridad

Nombre	**Protocolos de información, accesos y seguridad**
Forma de Implementación de la Medida	Protocolos de información, accesos y seguridad
Ítem presupuesto	CM-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mensual por avances
Alcance	EAA Cap. 9.2.1; 9.2.2; 9.2.3

Condición de Pago	Estados de pago mensuales para gastos de difusión y charlas con la comunidad.

9.3.2 Protocolo de control de roedores

Nombre	**Protocolo de control de roedores**
Forma de Implementación de la Medida	Protocolo de control de roedores
Ítem presupuesto	CM-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mensual por avances
Alcance	EAA Cap. 9.2.1; 9.2.2; 9.2.3
Condición de Pago	Estados de pago mensuales para gastos de difusión y charlas con la comunidad.

10. Desvío de Tránsito y Disposiciones de Seguridad

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 10 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere a los desvíos de tránsito provocado por los trabajos realizados en puentes a lo largo del proyecto, en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.004.101 y 5.004.104 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Se dispondrá de señalización diurna y nocturna según lo indicado en el tópico 5.004.1 de la sección 5.004 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.004.104(2) de la Sección 5.004.104 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Base y Medición de pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	Para 1 puente	unidad	Cant.
11.1	Señalética 60x60	un	22.0
11.2	Señalética 50x100	un	6.0
11.3	Barrera Tipo F	un	50.0
11.4	Lampara vial destellante	un	16.0
11.5	Flecha Vial led	un	2.0
11.6	Conos	un	48.0
11.7	Jornal	HH	1,344.0
11.8	Transporte (pluma 10 T)	HM	8.0

11. Demolición de Obras Existentes

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a los puntos mencionados más adelante del Presupuesto Oficial.

11.1 Demolición de Obras descarga Fase Constructiva I

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición de estructuras correspondientes a las obras de entrada y salida de la Fase Constructiva I, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
11.1	Demolición de Obra descarga Fase Constructiva I	m^3	65.6

11.2 Demolición y Retiro Muro de Base Reja Perimetral

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición y retiro de muro de ladrillo ubicado paralelamente al costado del canal Santa Marta, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
11.2	Demolición y retiro muro ladrillo	m^3	386.4

11.3 Levantado y retiro reja perimetral

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con retiro de reja metalica ubicado paralelamente al costado del canal Santa Marta. Se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.308 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
11.1	Demolición y retiro muro ladrillo	m^3	2,163.0

11.4 Demolición muro ala autopista del sol

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición y retiro de los muros ala que se encuentra en la entrada y salida del cajón doble bajo la autopista del sol. Esta partida se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
12.3.2	Demolición muro ala autopista del sol	m3	25.3

12. Cambio A.P y A.S

12.1 Cambio Servicios A.P

12.2 Cambio Servicios A.S

Sustentación y Protección de Ductos Existentes

En los atraviesos bajo las tuberías de alcantarillado de aguas servidas existentes, que no se modifican pero que se interfieren con la zanja del Canal Santa Marta Proyectado por la DOH, y con las conexiones de los sumideros a dicho canal, el Contratista deberá instalar un sistema de protección y sujeciónprovisorio en base a vigas a nivel de superficie que permitan colgar el ducto existente, tal como se muestra en detalle de planos, u otro sistema que cuente con la aprobación de la ITO y de SMAPA, de modo de poder efectuar la excavación bajo el nivel de fundación del ducto existente.

Antes de efectuar obras de excavación, el Contratista deberá contactarse con el área de Ingeniería de SMAPA, para que designe un inspector que indique la ubicación precisa de los ductos y supervise la ejecución de las obras de modo que éstasno sufran daños, y se mantengan en perfectas condiciones de funcionamiento. A partir de la profundidad que indique el inspector del servicio, la excavación alrededor de los ductos y hasta el fondo de la zanja se realizará a mano, y el retiro del material será cuidadoso. Una vez expuestos los ductos, se protegerán con un escudo formado por planchas de acero a todo lo ancho de la zanja, para evitar que piedras u otros objetos puedan hacerles daño.

La colocación de las vigas, soportes y sus tensores se deberá ejecutar por etapas de modo de no producir asentamientos ni corrimientos en el ducto. En primer lugar, se excavará hasta el nivel de fundación del ducto instalando las vigas, soportes y tensores separados cada 0,30 m como máximo. La disposición de estos deberá estudiarse para cada caso en particular, de talforma de repartir convenientemente los esfuerzos y así poder asegurar su estabilidad. Una vez cumplida esta etapa se procederá la excavación bajo su cota de radier.

La viga deberá ser dimensionada para cada caso de atravieso yen su situación de luz más desfavorable, considerando incluso el peso del dado del refuerzo para cada caso en particular, si este dado se requiriera inicialmente por razones de deterioro del ducto existente.

Una vez construido y probado el ducto proyectado para el Canal Santa Marta, se ejecutarán los rellenos compactados sobre ésta hasta 0,30 m bajo el ducto existente, de modo que el relleno se pueda continuar con relleno de arena compactada, suelo cemento o dado de hormigón G-10

hasta lamitad o en todo el contorno del ducto existente, siempre de acuerdo a las exigencias del Servicio respectivo.

Para el caso del atravieso bajo cañerías de alcantarillado de aguas servidas de los ductos de conexión de los sumideros, en vez de utilizar relleno de arena compactada, suelo cemento o dado de hormigón G-10, se utilizará un refuerzo de hormigón fluido según lo especificado en ítem 3.2.-

Se incluye la viga, tensores, apuntalamiento, sobreexcavaciones, rellenos de arena compactados, rellenos de suelo cemento, dado de refuerzo, eventuales agotamientos y reparaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN - AS	UN.	CANT.
12.2.2	Sustentación y Protección de Ductos Existentes	un	1

Refuerzo de Hormigón Fluido AutonivelanteRDC3

Se considera la ejecución de refuerzo de hormigón para la protección de tuberías de Alcantarillado de Aguas Servidas que son interceptadas por las conexiones de los sumideros proyectados incluidos en el Proyecto de Canal Santa Marta. Estos refuerzos serán de Hormigón Fluido Autonivelante tipo RDC 3, e incluyen el suministro de todos los materiales y manode obra requerida para su correcta ejecución.

Cuando el ducto de alcantarillado de aguas servidas se ubique sobre la infraestructura de aguas lluvias (colectores) el refuerzode hormigón se iniciará desde la mitad del colector de aguas lluvias y se extenderá hasta 0,30 m sobre el ducto de alcantarillado de aguas servidas, tal como se muestra en los planos de proyecto.

En caso contrario, en que el ducto de alcantarillado de aguas servidas, se ubica bajo el colector de aguas lluvias, el refuerzo de hormigón se iniciará en la mitad del ducto de alcantarillado de aguas servidas, y se extenderá hasta la mitad del colector deaguas lluvias, tal como se muestra en los planos de proyecto.

Este refuerzo será con un relleno de mortero fluido de densidad controlada (RDC), constituido por una mezcla de cemento, arena, agua y aditivos especiales. Este material será elaborado en una central hormigonera (camión mixer) y será descargado directamente en la zanja. Será un relleno tipo RDC3, de resistencia a la compresión igual a R28 = 7 kg/cm². Antesde proseguir con los rellenos superiores, se deberá esperar el plazo necesario para que el relleno fragüe y adquiera una resistencia similar a la del suelo natural adyacente. La ITO exigirá los ensayos correspondientes.

El Contratista deberá evitar daños a las tuberías y afianzar las cañerías para evitar su flotación.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
12.1.1	Refuerzo de hormigón autonivelante	m3	0.44

ITEM	DESIGNACIÓN - AS	UN.	CANT.
12.2.1	Relleno Hormigón Autonivelante	m3	6.2

Anexo 23.3

ETE Fase III

PROYECTO:

“Diseño Definitivo Canal de Evacuación de Aguas Lluvias Santa Marta Comuna de Maipú, Región Metropolitana”

COMUNA DE MAIPÚ

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

FASE CONSTRUCTIVA III

Aguas Arriba Autopista del Sol

ARRAU INGENIERÍA

TABLA DE CONTENIDOS

I. DISPOSICIONES GENERALES 1
i. ALCANCES 1
II. ORGANIZACIÓN DE OBRA 15
ii. Generalidades 15
III. DISPOSICIONES ESPECIALES 18

1. INSTALACIÓN DE FAENAS 18

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 19

2.1 Excavación 19
2.1.1 Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m 19
2.1.2 Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m 19
2.1.3 Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m 19

2.2 Relleno Estructural 25

2.3 Relleno Compactado con Maquina 28

2.4 Retiro y transporte de Excedentes 30

3. OBRAS DE HORMIGÓN 31

3.1 Obra sector descarga Lo Espejo 31
3.1.1 Hormigón G05 31
3.1.2 Hormigón G25 31
3.1.3 Armadura Refuerzo A63-42H 32

3.2 Cajón de Hormigón Armado 33
3.2.1 Hormigón G05 33
3.2.2 Hormigón G25 33
3.2.3 Armadura Refuerzo A63-42H 34
3.2.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple 35

3.3 Tapas Cámara de Limpieza 36
3.3.1 Hormigón G25 36
3.3.2 Armadura Refuerzo A63-42H 37

3.4 Tapas Tipo Calzada 37

4. SUMIDEROS 40

4.1 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m. 40

4.2 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m. 40

4.3 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm. 41

4.4 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm. 41

4.5 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm. 42

4.6 Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm 43

4.7 Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm 43

4.8 Cámaras de Inspección 43
4.8.1 Hormigón G20 43
4.8.2 Hormigón G05 43
4.8.3 Armadura Refuerzo A63-42H 44
4.8.4 Tapas Tipo Calzada 45

5. ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS 47

5.1 Obras de Rotura 48
5.1.1 Demolición elementos de pavimento y transporte 48
5.1.2 Excavación y transporte a botadero 49

5.2 Obras de Asfalto 50

5.3 Obras de Hormigón 50

5.4 Señalización de tránsito 50

6. PAISAJISMO 51

6.1 Vegetación Arborea 52

6.2 Vegetación Cubre suelos 59

6.3 Textura de Suelo 63

6.4 Obras Ciclovía 64

6.5 Veredas Maicillo 65

6.6 Plazoletas 66

6.7 Asientos 67

6.8 Basurero 67

6.9 Jardineras 68

6.10 Sistema de Regadío de Jardines 68

7. DESVÍO DE CAUCE 70

7.1 Suministro 70

7.2 Colocación 70

7.3 Retiro 70

7.4 Construcción y retiro pretil de tierra 72

8. COSTO MEDIDAS AMBIENTALES 74

8.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental 76
8.1.1 Humectación Caminos y terreno 76
8.1.2 Gestión de Residuos Sólidos 76
8.1.3 Gestión de Residuos Líquidos 76

8.2 Plan de Manejo Ambiental 77
8.2.1 Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción 77
8.2.2 Seguimiento de la Calidad del Agua 77
8.2.3 Medida de Mitigación para Arqueología 78

8.3 Plan de Control de Molestias 78
8.3.1 Protocolos de información, accesos y seguridad 78
8.3.2 Protocolo de control de roedores 78

9. DESVÍO DE TRÁNSITO Y DISPOSICIONES DE SEGURIDAD 79

10. DEMOLICIÓN DE OBRAS EXISTENTES 80

10.1 Demolición de Obras entrada Fase Constructiva I 80

10.2 Demolición puente Av. Tres Poniente 81

10.3 Demolición y retiro Tunnel Liner 82

10.4 Desarme y Retiro Enrocado No Consolidado 83

11. CAMBIO A.P Y A.S 84

11.1 Cambio Servicios A.P 84

11.2 Cambio Servicios A.S 84

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

I. DISPOSICIONES GENERALES

i. ALCANCES

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (ETE) corresponden a la ejecución de las obras de "Diseño Definitivo Canal de Evacuación de Aguas Lluvias Santa Marta Comuna de Maipú, Región Metropolitana". Estas se complementan con las ETG de la Dirección de Obras Hidráulicas (ETG), que se consideran documentos válidos para el desarrollo de este proyecto y aplicables a todas las obras del mismo. Estas Especificaciones Técnicas Generales, aprobadas por Resolución DR Nº 892 de 10 de abril de 1991, se entenderán conocidas por los Contratistas.

Estas especificaciones técnicas se complementan con las especificaciones técnicas especiales de los siguientes proyectos anexos:

- Rotura y Reposición de Pavimentos, SERVIU

En todos los casos, las obras deben ser ejecutadas de acuerdo con los planos de las obras y las adecuaciones, autorizadas o indicadas por el Inspector Fiscal, que se elaboren durante el presente contrato, en lo que se refiere a formas, dimensiones, alineaciones, pendientes, disposiciones, armaduras, tratamientos, etc.

i.1. Definiciones

Mandante	:	Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)
Ingeniero	:	Arrau ingeniería SPa., firma que desarrolló el proyecto de ingeniería
ITO	:	Inspección Técnica de Obras de la DOH
ETE	:	Especificaciones Técnicas Especiales
ETG	:	Especificaciones Técnicas Generales (DOH)

i.2. Documentos que rigen la ejecución de la obra

La ejecución de la obra se regirá por lo que estipulen los planos para construcción, los esquemas, las presentes Especificaciones Técnicas Especiales y las Especificaciones Técnicas Generales.

En caso de discrepancias entre los documentos del presente contrato, se establece lo siguiente:

- Las Especificaciones Técnicas Especiales prevalecen sobre las Especificaciones Técnicas Generales.
- Los planos priman sobre las Especificaciones
- En los planos, las cotas prevalecen sobre el dibujo y los Planos de Detalles sobre los Planos Generales.

En caso de discrepancias entre los documentos del contrato, se establece que:

- Cualquier anotación o indicación en los planos que no esté expresada en las Especificaciones, o viceversa, se considerará válida en ambos documentos.
- Se considerarán incorporadas a las Especificaciones las notas que se incluyen en los planos. En caso de conflicto entre éstas y las Especificaciones, primará lo indicado en los planos.

Además, deberá tenerse presente los siguientes aspectos:

- La Inspección Fiscal podrá efectuar correcciones de discrepancias entre los documentos del contrato y el terreno y/o modificaciones en los planos de las obras, para permitir un mayor ajuste a las condiciones existentes en terreno.
- Las tolerancias aceptables en cuanto a dimensiones, calidades, resistencias y terminaciones serán las que indiquen los planos de diseño de las obras, las Especificaciones Técnicas o la Inspección Fiscal.
- Se aplicarán, cuando sea pertinente, las Normas del Instituto Nacional de Normalización (INN).
- En el caso de partidas no previstas y aspectos no mencionados en estas especificaciones, se aplicarán las normas ASTM respectivas o en su defecto aquellas estipuladas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.
- En casos no cubiertos por las Especificaciones Técnicas Generales, Especificaciones Técnicas Especiales ni por los planos, normas y demás documentos, primará lo que señale la Inspección Fiscal.

i.3. Normas Aplicables

El Contratista ejecutará las obras de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Especiales y Generales, los Planos del Proyecto y con las Normas del Instituto Nacional de Normalización que correspondan.

De todas las normas aplicables, será válida la última versión vigente a la fecha del llamado a licitación para la ejecución de las obras.

Salvo indicación expresa en el texto de las Especificaciones Generales o de las Especificaciones Técnicas Especiales, las Normas Chilenas emitidas por el Instituto Nacional de Normalización prevalecerán sobre las de otra procedencia.

- Obras de Hormigón

La ejecución de los hormigones deberá efectuarse conforme a las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

Se hace a continuación una relación de normas que deben considerarse en la ejecución de los trabajos, sin que ello implique una enumeración completa y exhaustiva:

NCh 148 Cemento. Terminología, Clasificación y Especificaciones Generales.
NCh 152 Cemento. Método de determinación del tiempo de fraguado
NCh 162 Cemento. Extracción de muestras
NCh 163 Calidad y composición granulométrica de los agregados pétreos para hormigones
NCh 164 Áridos para morteros y hormigones. Extracción y preparación de muestras
NCh 165 Áridos para morteros y hormigones. Tamizado y determinación de la granulometría
NCh 170 Hormigones de cemento
NCh 171 Hormigón. Extracción de muestras del hormigón fresco
NCh 172 Mezcla. Colocación en obra y curado de hormigón
NCh 429 Hormigón armado 1ª. Parte
NCh 430 Hormigón armado 2ª. Parte
NCh 435 Técnica del tamizado y representación gráfica del análisis granulométrico de materiales finos.
NCh 642 Cemento. Envases. Especificaciones
NCh 1017 Hormigón. Confección y curado en obra probetas para ensayo de compresión y tracción
NCh 1018 Hormigón. Preparación de mezclas de prueba en laboratorio
NCh 1019 Hormigón. Determinación de la docilidad. Método del asentamiento de cono de Abrams
NCh 1037 Hormigón. Ensayo de compresión de probetas cúbicas y cilíndricas
NCh 1116 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente
NCh 1117 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de la densidad aparente
NCh 1171 Hormigón. Extracción y ensayo de testigos de hormigón endurecidos
NCh 1172 Hormigón. Refrentado de pruebas
NCh 1223 Áridos para morteros y hormigones. Determinación del material fino inferior a 80 mm.
NCh 1239 Áridos para morteros y hormigones. Determinación de las densidades real y neta de la absorción de agua de las arenas.
NCh 1443 Hormigón. Agua de amasado. Muestreo
NCh 1564 Hormigón. Determinación de la densidad aparente, del rendimiento, del contenido de cemento y del contenido de aire del hormigón fresco.
NCh 409 Agua Potable. Requisitos
ASTM C494-86 Chemical and Mixtures for Concrete

- Obras de Conducción

La ejecución de las obras de conducción en el colector de aguas lluvias deberán efectuarse conforme a las estipulaciones de las Normas Chilenas correspondientes, en la forma que se especifica posteriormente en este texto, salvo en los casos en que se citen explícitamente otras normas.

NCh Nº 397 Tubos termoplásticos para la conducción de fluidos. Diámetros exteriores y presiones nominales.
NCh 1362 Alcantarillado. Prueba de impermeabilidad
NCh 1623 Cámaras de prefabricadas de hormigón para redes de alcantarillado. Requisitos.
NCh Nº 1657 Anillos de caucho para tuberías - Parte 2: Tuberías plásticas.
NCh 1676 Cámaras de inspección prefabricadas para redes públicas de alcantarillado. Losas. Ensayo de carga.
NCh 2080 Tapas y Anillos para cámaras de válvulas de agua potable y para cámaras de inspección de alcantarillado.

- Seguridad

En la ejecución de los trabajos, el Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad para la protección de su propio personal, de los transeúntes y de la propiedad ajena, pública y privada.

Estas medidas deberán tomar en consideración las prescripciones establecidas en las Normas INN que se indican a continuación, sin que la lista implique una enumeración completa y exhaustiva de todas las normas que deberán tenerse presente durante el desarrollo de las faenas:

NCh 347 Prescripciones de seguridad en la demolición
NCh 348 Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierres provisorios
NCh 349 Prescripciones de seguridad de excavaciones
NCh 350 Instalaciones Eléctricas Provisionales en la construcción
NCh 436 Prescripciones Generales acerca de Prevención de Accidentes del Trabajo
NCh 438 Protecciones de uso personal
NCh 502 Guantes de Seguridad. Terminología y Clasificación
NCh 721 Protección Personal. Calzado de Seguridad. Terminología y Clasificación
NCh 997 Andamios. Terminología y Clasificación
NCh 998 Andamios. Requisitos Generales de Seguridad
NCh 999 Andamios de Madera de Doble Pie Derecho. Requisitos
NCh 1301 Protección Personal. Anteojos Protectores contra Impactos. Requisitos
NCh 1331-1 Protección Personal. Parte 1. Protección contra el Ruido
NCh 1331-1 Protección Personal. Parte 2. Procedimiento para protección contra el ruido
NCh 1358 Protectores Auditivos. Clasificación
NCh 1411-1 Prevención de Riesgos. Parte 1. Letreros de Seguridad
NCh 388 Prevención y extinción de incendios en almacenamientos de materiales inflamables y explosivos.

- Otras Especificaciones

Se aplicarán las Especificaciones de Construcción de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, Manual de Carreteras Volumen 4 y 5 (M. C. V4 y V5).

Se consideran también incorporadas a las presentes Especificaciones Técnicas Especiales las recomendaciones dadas por los fabricantes de los productos que se emplearán en la ejecución de las diferentes partidas.

a) Operaciones de Grúas y Aparejos

Será de responsabilidad del Contratista el vigilar los trabajos de grúas y aparejos que se efectúen en la faena que dirige. Se deberá prohibir terminantemente que el personal suba a cargar ganchos, baldes y otros objetos cuando sean levantados, así como también, que en la operación de grúas y aparejos, se eleve carga por sobre personal en trabajo sin tener señalización visual especial.

Ninguna grúa o aparejo, deberá operar su pluma o cualquier otra parte de su instalación, a menos de cuatro metros de cualquier cable de alta tensión o sistema de distribución eléctrica.

Por ningún motivo una grúa o equipo similar será operado con mayor carga de la que señalan los límites de seguridad del equipo.

En todo trabajo que se realice con grúa, deberá haber una sola persona a cargo de las señales dirigidas al operador de la grúa, persona que deberá tener cabal conocimiento de la materia.

Los estribos, cables o ganchos usados para las maniobras de cargas, deberán ser los correctos en cuanto a coeficientes de seguridad, no debiendo éstos ser sometidos a una tracción superior a la de diseño. No podrán usarse cables o estribos con hebras o torones cortados.

Los operadores de grúas y montacargas deberán estar en posesión de la Licencia de Conducir Clase A2, o la que determine el Reglamento General del Tránsito.

b) Orden y Aseo

Todos los caminos, superficies de tránsito y puestos de trabajo, deben mantenerse limpios, en orden, libres de obstáculos, debiendo retirar de ellos los matorrales, desperdicios, etc., al término de cada jornada.

Los clavos salientes en tablones y maderas en general se deben sacar o doblar. Toda la madera de desecho, basura y material sobrante se deberá recolectar y colocar en montones para ser sacados a la brevedad posible del lugar de trabajo.

No se debe botar o almacenar materiales livianos o sueltos al borde de plataformas cuando se requiera realizar trabajos en los niveles inferiores.

Al finalizar un trabajo, se deberán retirar todos los materiales sobrantes y los equipos utilizados.

i.4. Calidad de los Materiales

Todos los materiales serán suministrados por el Contratista. Estos materiales deberán ser nuevos de primera calidad y exentos de fallas o deterioros. Será responsabilidad del Contratista velar por la calidad de sus materiales y contar con su certificación por parte de un organismo o persona natural calificados por el INN y aceptado por la Inspección Fiscal de la Obra.

Será de responsabilidad del Contratista el adecuado transporte hasta la obra de todos los materiales que debe suministrar, debiendo tomar todas las precauciones que al respecto sean necesarias.

Cuando se indique la marca y modelo de materiales y/o equipos significará que elementos similares en calidad, características y funcionamiento podrán ser aceptados, siempre que cumplan con la norma respectiva, responsabilizándose el Contratista de dichos aspectos.

Conforme a las indicaciones de las presentes especificaciones, todos los equipos suministrados por el Contratista deberán ser armados y montados por él, debiendo ser los necesarios para cumplir con los objetivos motivo de este proyecto.

i.5. Interferencias

El Contratista deberá considerar la ejecución a su costo, de todas aquellas modificaciones necesarias para resolver las interferencias entre las obras proyectadas e instalaciones existentes y que no hayan sido contempladas en el Proyecto.

i.6. Modificaciones a las Especificaciones

Sólo se considerarán válidas aquellas modificaciones a las especificaciones del proyecto que sean comunicadas por el Inspector Fiscal al Contratista, quien lo hará por escrito.

i.7. Autorizaciones o Aprobaciones

Las autorizaciones o aprobaciones de la Inspección Fiscal de la Obra no eximen al Contratista de su responsabilidad con respecto a la adecuada ejecución de las obras.

i.8. Planos de Construcción (As-Built)

El Contratista deberá entregar a la Dirección de Obras Hidráulicas, una vez terminadas las obras, un juego completo de los planos de construcción, dibujados de acuerdo con las instrucciones vigentes de la DOH del MOP.

i.9. Inspección Fiscal

Todos los trabajos serán controlados por la Inspección Fiscal. Ésta podrá rechazar todo trabajo que no sea ejecutado de acuerdo con los procedimientos y exigencias establecidas en estas especificaciones, en los planos y en las normas o instrucciones entregadas. El Contratista deberá proveer todas las facilidades requeridas, para que la Inspección Fiscal pueda obtener cualquier información que desee, con respecto al material usado, el avance y condiciones de trabajo.

El control de ejecución de las obras por parte de la Inspección Fiscal estará orientado a velar por el estricto cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Contrato y será independiente del que deberá mantener el Contratista sobre su propio trabajo. El tiempo que requiera la Inspección Fiscal para efectuar las operaciones de control de las obras ejecutadas, no se considerará paralización de la obra.

Será obligación del Contratista mantener en la oficina un ejemplar completo de los planos de las obras en ejecución, a disposición de la Inspección Fiscal.

i.10. Coordinación con Otras Instituciones

El Contratista deberá tomar contacto con los organismos correspondientes, para obtener de éstos las autorizaciones para ocupar áreas o en caso de requerirse, para hacer los desvíos de tránsito provisorios y serán de su cargo todas las gestiones y pagos necesarios para la materialización y señalización de estos desvíos, así como para la restitución de la situación original.

Igualmente serán de su cargo y costo, las gestiones necesarias ante la municipalidad (y otras instituciones si corresponde) para el retiro transitorio y posterior reposición de instalaciones que interfieran con las obras. Estas podrán ser efectuadas por el Contratista, por los organismos respectivos, o por contratistas autorizados según lo estime conveniente la institución correspondiente.

i.11. Programa de Trabajo

Antes del inicio de cualquier faena, el Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un Programa de Trabajo detallado, donde se indiquen sectores de trabajo, métodos de ejecución, personal, equipo y maquinaria a utilizar, precauciones especiales y plazos estimados.

Será obligación del Contratista presentar oportunamente a la Inspección Fiscal la programación de las obras.

El trabajo se podrá empezar una vez que la Inspección Fiscal apruebe este programa, previa constatación de que se encuentran en la obra los elementos a utilizar en ella.

En su programación, el Contratista deberá considerar todas las exigencias y restricciones estipuladas en las obras. Deberá programar cada uno de los frentes de trabajo necesarios para ejecutar las obras. Deberá considerar los frentes de trabajo necesarios para no producir atrasos.

Para la elaboración del programa de trabajo, el Contratista deberá considerar cuando corresponda, las siguientes restricciones que no constituyen una lista exhaustiva:

- Trabajos de refuerzo, de obras previas a faenas de excavación.
- Instalación de entibaciones metálicas.
- Trabajos de coordinación con todos los servicios públicos interferidos, cuyas obras deben realizarse con anterioridad a las obras del proyecto, ya sea por cada servicio o por contratistas autorizados por los organismos correspondientes.
- Restricciones que fije la I. Municipalidad de Maipú, relativas a fechas oportunas para ocupación de áreas para acopios transitorios, en caso de requerirse y otras dificultades que los trabajos puedan ocasionar a la comunidad.
- Mantención en forma permanente de la totalidad de los servicios públicos y la accesibilidad de peatones y vehículos (especialmente en relación con carros bomba, ambulancias, policías, etc.).

Será de exclusiva responsabilidad del Contratista cualquier inconveniente causado por falta de atención a lo expuesto.

i.12. Inicio de los Trabajos

Los ejes principales de las obras del canal serán replanteados en terreno según las alineaciones horizontales señalados en los planos. Para ello se colocarán las suficientes estacas de apoyo y las respectivas maestras o “taluceras”, en el caso de los taludes, en los casos respectivos.

El replanteo de las obras será ejecutado por el Contratista, sobre la base de los puntos de referencia (PR) existentes en el sector, cuyas coordenadas y cotas se entregan en los planos anexos a las presentes bases del Contrato. En el replanteo de los ejes principales se aceptará un error de ± 0.050 m en coordenadas.

Será obligación del Contratista, antes de iniciar las obras, comprobar la exactitud de los puntos de referencia topográficos (PRs) existentes, debiendo comunicar oportunamente a la Inspección Fiscal cualquier problema al respecto.

El Contratista deberá mantener el estacado y los puntos de referencia y deberá reponerlos de su costo y cargo en caso de que éstos sean removidos o destruidos durante la ejecución de las obras.

La Inspección Fiscal recibirá del Contratista el trazado inicial de las obras, de acuerdo con los planos de las obras.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para la mantención de los hitos y marcas. En caso de producirse daños en el transcurso del trabajo, el Contratista los reparará o reemplazará en forma satisfactoria para la Inspección Fiscal.

Se deberá notificar a la Inspección Fiscal cada vez que se proceda a replantear, a fin de que se adopten medidas para su verificación o comprobación.

El Contratista deberá, en forma previa a la iniciación de los trabajos, visitar el lugar de las obras para verificar los trazados y comprobar los datos y antecedentes sobre la calidad de los suelos y eventuales interferencias con obras e instalaciones existentes.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección Fiscal cualquier interferencia de las obras de emergencia con obras o instalaciones existentes no contempladas en el proyecto.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que ductos, postes y otras instalaciones que pudiesen existir en las cercanías de las obras en ejecución, se mantengan normalmente y no sufran daños. Si por alguna causa se produjeran deterioros o daños a la propiedad pública o privada no previstos en el proyecto, será de responsabilidad y cargo del Contratista la reparación y/o reposición de los bienes afectados, a entera satisfacción de la Inspección Fiscal y de los propietarios afectados.

El Contratista deberá considerar en su precio los gastos generales de campamento, señalización, pérdidas, mayores costos debido a problemas climáticos o daños por causas climáticas u otras causas naturales, medidas de seguridad, imprevistos, utilidades, etc.

i.13. Permisos

Serán de cuenta y cargo del Contratista los permisos y condiciones que se requieran, tanto en propiedades públicas como privadas para ocupar terrenos, uso de caminos o huellas existentes, aperturas de nuevos caminos, explotación de empréstitos para agregados y materiales para rellenos, canteras y, en general, cualquiera otra habilitación que se necesite para la construcción del tramo del canal que se contrata.

Será de responsabilidad y cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas la tramitación de las expropiaciones de los terrenos para las obras señaladas en los planos.

i.14. Ejecución de las Obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá disponer la señalización adecuada, conforme con las exigencias reglamentarias vigentes. El Contratista será el único responsable de lo que acontezca a las obras, ante cualquier eventual situación que pueda destruir los trabajos ejecutados, hasta la recepción provisional por parte de la Dirección de Obras Hidráulicas.

El Contratista deberá utilizar los métodos y elementos más apropiados en cada situación, cumpliendo con todas las normas y las mejores técnicas de construcción.

Todos los materiales procedentes de las excavaciones que no sean utilizados en la faena, deberán ser llevados a los botaderos autorizados por la entidad correspondiente.

En todos aquellos casos, donde, conforme con las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, se requiera la aprobación de la Inspección Fiscal, ésta no liberará al Contratista de sus deberes o responsabilidades sobre la ejecución de la obra.

Toda la mano de obra y los materiales deberán ser de la mejor calidad, de acuerdo con las Especificaciones. En caso de que no se haya efectuado alguna descripción en estas Especificaciones, toda la mano de obra y los materiales deberán ser de un tipo no inferior al especificado en las Normas INN correspondientes o su equivalente.

El suministro de materiales, equipos necesarios y toda la mano de obra será de cargo del Contratista.

Será responsabilidad del Contratista certificar que los materiales de los distintos proveedores cumplan con la calidad requerida en las Especificaciones Técnicas, antes de enviar los materiales a sus centros de acopio.

Durante la ejecución de la obra, se deberán respetar los procedimientos y controles establecidos en las Especificaciones Técnicas, procediendo la Inspección Fiscal a controlar la calidad de los materiales.

Las marcas de productos indicados en las Especificaciones Técnicas o planos de las obras del Canal, para diversos ítems de materiales, se han mencionado sólo para indicar la calidad aceptada para esta obra. Materiales de calidad equivalente pueden ser empleados, previa presentación a la Inspección Fiscal. Será de cargo del Contratista la entrega de documentos oficiales o de organismos reconocidos para la comprobación de la equivalencia de calidad cuando ésta sea requerida.

Todo trabajo relacionado con la instalación o la aplicación de materiales bajo estas especificaciones será ejecutado en completo acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

Para aquellos trabajos o instalaciones en los que no existan instrucciones o recomendaciones del fabricante, el Contratista deberá presentar una solución técnica a la Inspección Fiscal y, se regirá por lo que ésta determine.

Será de responsabilidad y cargo del Contratista ubicar y abrir los caminos de acceso que estime necesario para el desarrollo de las obras, debiendo contar con la aprobación de la entidad

competente o propietario e informarlo a la Inspección Fiscal previo al inicio de las faenas de su apertura.

El contratista deberá proveer todas las medidas y precauciones que impliquen los desvíos y alteraciones del tránsito vehicular de las rutas afectadas por la construcción, para lo cual dispondrá la señalización adecuada diurna y nocturna y el personal para facilitar al máximo la circulación y evitar accidentes. Será de importancia la clara delimitación y el aislamiento del área de trabajo en los sectores poblados. La señalización se deberá ajustar a las normas vigentes y estar fabricadas de acuerdo a ellas. La Inspección Fiscal exigirá, si lo estima procedente, el uso de luces de advertencia, señalización reflectante u otros dispositivos que aseguren el cumplimiento de los requisitos antes indicados. Cuando la señalización deje de ser necesaria deberá ser retirada de inmediato.

Todo el personal de terreno deberá usar casaquillas reflectantes y los elementos de seguridad necesarios y adecuados para la ejecución de los trabajos que pudieran realizarse a nivel de calzada.

El contratista deberá colocar, de acuerdo a las instrucciones de la Inspección Fiscal, la debida señalización de advertencia y peligro, incluyendo luces y serenos permanentes, que indiquen con anticipación en la obra, los sectores en que se está trabajando y los posibles desvíos de tránsito, y proteger las zonas de peligro con barreras u otros sistemas que impidan el acceso a personas y vehículos no autorizados.

La señalización que se necesite emplear deberá ceñirse en forma estricta a lo dispuesto en el Decreto Nº 63 de 1986 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y sus modificaciones posteriores.

Para la protección de vehículos que circulen por pistas próximas a las excavaciones se colocará por el lado exterior del cierre una protección eficaz separada 0.60 m de él, constituido por barreras tipo New Yersey o similar.

Todos los elementos de valor, monumentos, árboles, etc., que queden en el interior de la zona de trabajo y que no se vean afectados por las obras serán protegidos convenientemente para evitarles daños provenientes de golpes, deslizamientos de tierra, etc.

Toda barrera colocada sobre la calzada deberá estar convenientemente señalizada con luces rojas y pintura o huincha reflectante. La calidad de las instalaciones de las luces debe ser tal, que su funcionamiento no pueda ser afectado por lluvia u otras causas previsibles.

En las salidas de vehículos deberá existir un cuidador encargado de dirigir el tránsito y de indicar vía libre a los vehículos que salen.

Estas disposiciones se complementan con los siguientes requisitos a que debe ajustarse la señalización de faenas:

- Deben ser fabricadas en planchas metálicas de 2,5 mm de espesor.
- El reverso debe pintarse con esmalte de determinación color gris. El anverso debe estar totalmente cubierto con material reflectante tipo SCTHLITE o similar, del color correspondiente al tipo de señal utilizada.
- El Contratista es responsable de mantener en buen estado las señales y la nitidez de los símbolos y letras, de manera que permita su fácil lectura.

- Todas las señales, a excepción de las barreras y delineadores irán montadas a un pedestal de altura no inferior a 1,5 m, medida desde la coronación del pavimento o superficie del camino inferior de la señal.
- Las señales deben considerar las dimensiones y características del Manual de Señalización de Tránsito del M. de Transporte y Telecomunicaciones. En cuanto a las características de los postes que sostendrán estas señales, estos deberán cumplir las Especificaciones Técnicas de la I. Municipalidad correspondiente.

i.15. Mantención de Tránsito

El Contratista deberá mantener el tránsito durante toda la duración de las faenas. Antes de iniciar las faenas, el Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un proyecto completo de manejo de tránsito, si es que fuese necesario, aprobados por las autoridades y organismos que les competan. El proyecto debe contemplar, dentro de los antecedentes, una monografía del estado de las superficies de las calzadas, para proceder a su reparación, en caso de ser necesario, una vez terminada la etapa del desvío.

Todas las habilitaciones de tránsito provisorias, incluyendo entre ellas los cruces de bandejones que fueren necesarios, deberán contar al menos, con una carpeta de rodado de tipo pavimento articulado y con un ancho mínimo de 3 m por cada pista.

Los desvíos provisorios se deberán mantener en buen estado durante su puesta en servicio, de modo de otorgar condiciones de seguridad adecuadas.

Serán de cuenta del Contratista, todos los gastos en que deba incurrir con el objeto de dar las seguridades anteriormente indicadas, en especial, los deterioros de las calles pavimentadas que se usen como desvíos de tránsito, si fuese necesario. Las superficies deterioradas deberán ser reparadas, a lo menos con una carpeta estructuralmente similar a la existente antes del tránsito producido por el desvío.

i.16. Restitución de Terrenos, Caminos y Otros

Será de responsabilidad y cargo del Contratista la restitución, a las mismas condiciones en que estaban, antes de iniciarse los trabajos, de todos los terrenos, áreas públicas y otros servicios, públicos y privados que pudiesen ser alterados por los trabajos y las instalaciones de faenas, salvo expresa indicación en contrario de la Inspección Fiscal.

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista presentará a la Inspección Fiscal, un documento fotográfico a color, que refleje las condiciones existentes a nivel de superficie y que sirva posteriormente de base para la restitución final y limpieza general del área de trabajo. Deberá contener vistas generales y de detalle que permitan controlar posteriormente, el trabajo de

restitución. La falta de antecedentes para la restitución será resuelta por la Inspección Fiscal, unilateralmente.

i.17. Protección de la Propiedad

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para preservar de cualquier daño la propiedad ajena, servicios públicos o particulares, que se encuentren ubicados cerca del sitio de las obras a excepción de aquellas demoliciones establecidas en el proyecto y que se encuentren debidamente autorizadas por la Inspección Fiscal.

Especial cuidado deberá tener el Contratista con las obras correspondientes a los trabajos que podrían realizar empresas de servicios públicos, para resolver las interferencias producidas por este contrato. El Contratista deberá solicitar y obtener de parte de la distribuidora de electricidad, la compañía de teléfonos locales, y cualquier otra empresa, la realización del traslado de postes, si es que es necesario.

Conforme a esta cláusula, el Contratista asume la plena responsabilidad de subsanar a su costo cualquier daño que sea atribuible a un mal manejo por parte suya de estas obras.

i.18. Empréstito

Bajo ninguna circunstancia se autorizará abrir pozos de empréstitos dentro de la faja de excavación. El Contratista sólo podrá abrir un pozo de empréstito en el lugar que esté autorizado por la entidad correspondiente. El material vegetal extraído para habilitar el empréstito se repondrá distribuyéndolo uniformemente sobre toda el área del empréstito una vez terminada su utilización, perfilando previamente el terreno para dejar superficies de suave ondulación.

Cuando se utilicen como empréstitos los lechos de los ríos, las excavaciones deberán ajustarse de forma tal, de no entorpecer el libre escurrimiento de las aguas.

i.19. Escombreras

Los lugares fuera de la faja fiscal donde se depositen escombros provenientes de demoliciones y excavaciones abiertas o subterráneas deberán ser autorizados por la entidad correspondiente, siendo de responsabilidad y cargo del Contratista la obtención de los permisos correspondientes.

No se permitirá depositar materiales excedentes en cursos de aguas naturales o artificiales, ni en las laderas, pretiles y taludes de canales y sus obras de arte.

La Inspección Fiscal podrá autorizar lugares transitorios para depósitos de materiales excedentes y escombros, los cuales deberán ser trasladados posteriormente por cuenta del Contratista a sus lugares definitivos.

i.20. Laboratorios y Ensayes

El Contratista deberá contar con un laboratorio de faenas para hormigones y suelos, propio, implementado con el mínimo de equipos y elementos necesarios, los cuales serán aprobados por la Inspección Fiscal o externo, de reconocido prestigio, el que también deberá ser aprobado por la Inspección Fiscal.

Serán de responsabilidad y cargo del Contratista, la extracción de muestras de suelos en empréstitos y en obra, hormigones, testigos en sitio, morteros, así como su curado y transporte y sus respectivos ensayes de resistencia.

i.21. Agotamiento y manejo de aguas

El Contratista deberá organizar sus faenas de manera que se obtenga agotamiento por gravedad o con medios mecánicos, e incluir en todas las partidas las actividades necesarias para mantener secos los lugares de trabajo, sea que se mencione o no el agotamiento en su descripción. En todos los demás sectores de la obra que sea necesario agotar el lugar de trabajo se deberá incluir el costo del agotamiento en los ítems que corresponda.

En el caso que el Contratista construya zanjas de desagüe o pozos de succión en el área de las fundaciones de las obras o a una distancia menor de 4 m de ellas, deberá adoptar medidas para impedir la fuga de materiales finos junto con el agua de drenaje. Estas obras deben ser aprobadas por la Inspección Fiscal antes de su ejecución.

i.22. Señalización provisoria de obras

Se deberá instalar letreros, señales, barreras, avisos de desvíos y cualquier otro elemento que permita dar seguridad y confort a los vehículos y peatones que transiten por lugares cercanos a la ejecución de las obras o que sean utilizados provisoriamente durante la obra.

La implementación de estos elementos, así como su correcta ubicación y mantención será de completa responsabilidad del Contratista a cargo de la Obra.

II. ORGANIZACIÓN DE OBRA

ii. Generalidades

El Contratista podrá operar en talleres ubicados fuera de la zona de trabajo propiamente, para la fabricación de moldajes, doblado y pre-armado en enfierraduras, fabricación de hormigones, etc.

La Inspección Fiscal tendrá pleno acceso y control a estos talleres en las partes pertinentes a ella.

En general, el Contratista deberá realizar las obras conforme a plazos, para lo cual podrá trabajar en horarios, de acuerdo a las condiciones impuestas por la legislación vigente. Sin embargo, se impondrán ciertas restricciones según el caso, como las siguientes:

- No se permitirá durante la noche el empleo de máquinas de percusión, rompe pavimentos, compactadoras neumáticas, etc.
- No se permitirá a ninguna hora operar motores a explosión sin silenciadores. Estos silenciadores por lo menos deben tener la misma eficiencia del que trae de fábrica. No obstante, la Inspección podrá ordenar la suspensión de cualquier equipo que produzca un nivel de ruidos sobre los máximos autorizados por la legislación vigente y ordenar su reemplazo por otro.

Todo el equipo debe estar en óptimas condiciones de uso. El rechazo de cualquier equipo por parte de la Inspección Fiscal no le dará derecho al Contratista a indemnizaciones o aumentos de plazo alguno.

El Contratista cuidará de hacer el menor daño posible a los árboles y jardines en general. Será de su absoluta responsabilidad el riego de jardines y árboles que se encuentren dentro de la zona de trabajo limitada por cierros provisorios. En todo caso el Contratista deberá contar con la autorización escrita del Inspector Fiscal, antes de proceder a derribar algún árbol o a destruir zonas de jardines.

En caso de árboles muy próximos a la excavación, se procederá a trabajar con el mayor cuidado, para evitar su posible derribo.

En todas las distintas faenas deberá tenerse especial cuidado en causar las menores alteraciones e inconvenientes posibles a terceros que sin estar directamente relacionados con la obra, se vean afectados por ella.

El Contratista deberá cumplir en forma estricta las siguientes medidas de seguridad durante la operación de excavaciones:

- Instalación de cercos o mallas de seguridad en los costados de las excavaciones. Estas mallas o cercos estarán firmemente anclados al terreno circundante rodeando totalmente las excavaciones existentes en aquellos sectores que el contratista no lo requiera para las actividades propias de la faena. En todo caso, durante el cese de las actividades (feriados, mal tiempo, etc.,) se deberá proveer protección apropiada a fin de aislar las excavaciones del entorno.

- Señalización adecuada en las zonas de excavación profunda, indicando mediante carteles reflectantes, e iluminación adecuada el peligro y cercanía de las excavaciones. El contratista deberá programar sus actividades de forma tal que las excavaciones profundas estén abiertas el menor tiempo posible.

ii.1. Tránsito y Limpieza de las calzadas afectadas

Para todo desvío o alteración del tránsito deberá solicitarse la debida autorización a la Dirección de Tránsito de la I. Municipalidad correspondiente e informarlo a la Inspección Fiscal con anticipación. El Contratista deberá implementar todas las medidas de seguridad necesarias de acuerdo a la legislación vigente.

Será de exclusivo cargo del Contratista proveer, instalar y mantener en perfectas condiciones dichos elementos durante el período de utilización de los desvíos.

Será asimismo de exclusivo cargo del Contratista mantener limpias y barridas todas las calles próximas de las obras. No se permitirá el almacenamiento de material alguno fuera de los límites establecidos por los cierros correspondientes.

ii.2. Aseo de las Obras

El Contratista mantendrá en forma permanente una cuadrilla encargada de mantener la obra limpia y ordenada. Tanto los gastos de materiales como mano de obra y transporte de escombros excedentes que se produzcan deberán ser considerados en la oferta.

Se deja establecida la prohibición de hacer fogatas o efectuar cualquier acción que pueda perjudicar la higiene ambiental o sanidad de los recintos de la faena. Será responsabilidad del Contratista los daños ocasionados por el fuego, humo, etc., provenientes de fogatas.

Los perjuicios que se originen por el incumplimiento de las disposiciones antes señaladas por parte del personal del Contratista serán de responsabilidad de este último.

La Inspección Fiscal podrá ordenar las medidas que estime convenientes para mantener la higiene ambiental y sanidad de los recintos de la faena, tales como limpieza de los recintos afectados, retiro de faenas del personal que haya infringido estas disposiciones, etc., y los costos que se originen por esta causa serán de cargo del Contratista. Podrá asimismo exigir en cualquier momento se efectúe la limpieza de los sectores o locales que a su juicio no se mantengan con el aseo debido, debiendo el Contratista proporcionar de inmediato el personal suficiente para realizar estas actividades a su entera costa.

ii.3. Presentación Final de las Obras

En el área comprendida dentro de la faja del proyecto se deberán retirar los escombros, acopios de tierras y demás desechos.

Después de terminadas las obras, pero antes de la recepción provisoria, la faja de proyecto y todas las áreas alteradas por las faenas del Contratista deberán ser limpiadas, retirados los desechos y el sitio quedará limpio y aseado.

Los trabajos de orden y limpieza de la plataforma entera y de la faja del derecho a vía serán realizados permanentemente, hasta la Recepción Provisional del Contrato.

ii.4. Trazado y niveles

Sólo la Inspección Fiscal podrá ajustar o cambiar los límites, ejes y niveles de cada obra, debiendo el Contratista colocar a su costo las nuevas referencias respectivas y proceder a su replanteo.

Para el replanteo del eje del Canal, el Contratista deberá trazar el eje y todos los vértices con sus coordenadas y materializarlos en terreno. El trazado será recibido por la Inspección Fiscal. El Contratista materializará también cada una de las obras de arte especificados en los planos.

III. DISPOSICIONES ESPECIALES

1. Instalación de Faenas

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las obras dentro del apartado 1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

La Instalación de Faenas se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

El material a utilizar será el indicado en el Tópico 5.106.2 de la Sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.106.3 de la Sección 5.106 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

No se interrumpirá el tránsito vehicular en sentido bidireccional durante la ejecución de las obras, utilizándose desvíos provisorios para dicho efecto. El Concesionario proveerá toda la señalización pertinente, tanto diurna como nocturna, manteniéndose banderilleros si corresponde, para guiar el tránsito sin riesgo alguno para los usuarios de la vía y el personal de la faena.

Medición

La unidad de medida será global (gl) para la instalación de faenas, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.106.4 del Manual de Carreteras Volumen N°5. deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
1	Instalación de Faenas	Gl	1

2. Movimiento de Tierras

2.1 Excavación

2.1.1 Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m

2.1.2 Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m

2.1.3 Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 2.1 del presupuesto oficial, esto incluye a los puntos 2.1.1; 2.1.2; 2.1.3

Descripción y Alcances

La excavación 2.1 del presupuesto oficial, se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.202.1 del Manual de Drenaje Urbano, y según las recomendaciones entregadas en el estudio de mecánicas de suelos que se adjuntan en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Entibaciones según las indicaciones entregadas mas adelante

Procedimientos de Trabajo

Entibación

Siempre será posible realizar las excavaciones sin entibación, a condición de dar a los taludes las inclinaciones señaladas en anexo a estas ETE, salvo cuando:

a) Probable: Se detecten aguas infiltradas del canal o aparezca napa. En tal caso, y desde que esta condición aparece, se debe continuar la excavación con agotamiento mecánico y entibar.

b) No exista espacio suficiente para el desarrollo de taludes proyectados.

c) No exista espacio suficiente para alojar la berma de protección.

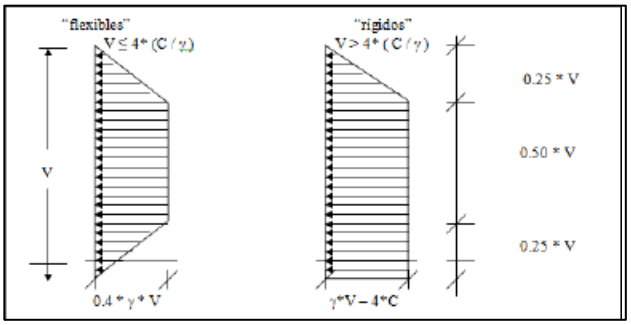
d) Zonas de cruce de puentes, en donde se ha realizado un proyecto específico de contención, por parte de esta oficina.

Es importante destacar que: Si en algún punto de la excavación se detecta agua, **se deberá realizar agotamiento y entibar las paredes**, aun cuando se encuentre deprimida la napa y en la zanja no aparezca agua libre.

Para el cálculo de diseño de los puntales y largueros de la entibación se recomienda considerar los empujes de suelo que se presentan a continuación.

El método recomendado por Terzaghi sugirió usar envolventes de presión aparente, para el diseño de puntales y largueros en cortes apuntalados en arena y arcilla. Se distinguen tres casos, según se trate de cortes en arena, cortes en arcilla blanda y media, y cortes en arcilla firme.

El método recomendado por Terzaghi, y mejorado por Peck (1969), distingue dos casos, según se trate de arenas limpias (no cohesivas) o suelos que pueden ser "rígidos" o "flexibles", condición que depende del valor de la cohesión y la magnitud de la excavación. El método fue mejorado por Peck, y se describe a continuación



El diseño final de las entibaciones (Materiales, tipo de entibación y colocación) deben ser diseñadas por un especialista.

Para los suelos encontrados en el sector, se proponen los parámetros siguientes

Concepto	**Símbolo**	**Unidades**	**Rellenos**	**Suelo Fino**	**Gravas**
Peso unitario húmedo	(γ_h)	[T/m^3]	1,80	1,70	2,10
Cohesión	(c)	[T/m^2]	0,0	0,50	0,50

Recomendaciones Entibación

- Se debe cumplir con lo señalado en la norma chilena NCh 349 Of. 1999, "Disposiciones de seguridad en excavación".
- Ninguna persona puede bajar a una excavación que no esté previamente bien protegida con entibaciones, según indicaciones.
- Todo el proceso de instalación de entibaciones y su posterior extracción debe hacerse sin personal en la excavación. Especialmente no debe haber personas bajo las entibaciones durante su instalación ni durante su extracción, tampoco durante su traslado.
- En caso de ser necesario se podrá dejar bajo las entibaciones hasta 1.0 m sin entibar, siempre que se cumplan copulativamente lo siguiente: a) que no exista presencia de agua, y b) que el suelo sea estable y tenga una cohesión importante.

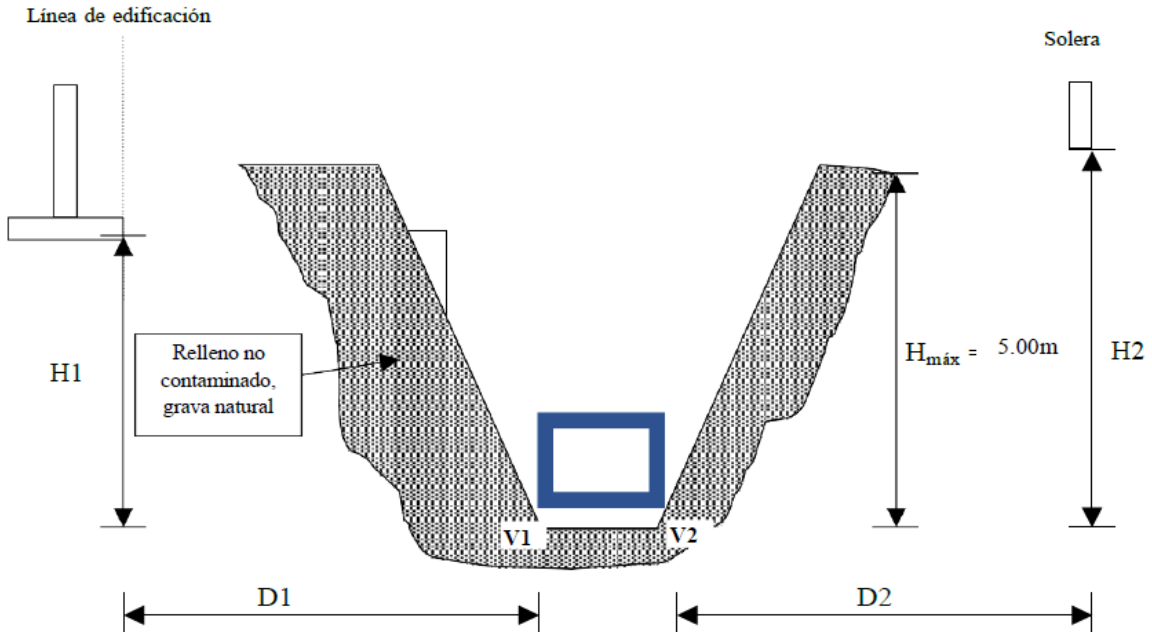
- Esta dimensión de hasta 1.0 m podrá ser de máximo de 1.5 m, pero solamente en los casos que el suelo sea muy estable y presente una gran cohesión (además de no existir presencia de agua).
- Esta dimensión de hasta 1.0 m será menor cuando el suelo tenga poca cohesión, como por ejemplo en el caso de arenas secas o suelos granulares con abundante presencia de piedras grandes.
- En presencia de agua las entibaciones deben llegar hasta el fondo de la excavación.

Taludes provisionales:

Dadas las características de los suelos encontrados, se recomienda los taludes señalados en la tabla de anexo adjunto. Además, se deberá tener en cuenta las siguientes precauciones para la protección y estabilidad de los taludes:

No podrán existir excavaciones en el interior del bulbo de presiones bajo las fundaciones de estructuras vecinas existentes. Tampoco podrá haberlas en la proyección a 45º bajo las soleras de vías de tránsito público.

En términos geométricos está condición se verifica trazando un plano que se apoye en el vértice inferior de la fundación o en el vértice de apoyo de las soleras, inclinado 45º respecto de la horizontal. Este plano no debe penetrar zonas excavadas. En términos de distancias horizontales y verticales la figura siguiente ilustra la distancia mínima que puede existir entre el fondo de la excavación y los elementos estructurales indicados:



Los taludes especificados se podrán construir sólo si la distancia horizontal (D1), medida desde la línea de edificación de las estructuras colindantes, hasta el punto de unión del talud con el sello de excavación (V1), es mayor a la distancia vertical que existe entre el sello de fundación de las estructuras existentes y el sello de la excavación (H1).

$$D1 \geq H1$$

Lo mismo se específica para el caso de las calles. En este caso la distancia horizontal (D2), medida desde la solera, hasta el punto de unión del talud con el sello de excavación (V2), deberá ser mayor a la distancia vertical entre la solera y el sello de la excavación (H2).

$$D2 \geq H2$$

De no cumplir las condiciones anteriores, las excavaciones deberán ser verticales y entibadas y será necesario socalzar las fundaciones de las estructuras vecinas, siendo necesario un proyecto particular para cada caso.

LAS CONDICIONES DE DISTANCIAMIENTO SON VÁLIDAS TAMBIÉN EN CASO DE UTILIZAR EXCAVACIONES ENTIBADAS. DICHAS EXCAVACIONES ENTIBADAS DEBERÁN SER CALCULADAS POR UN ESPECIALISTA.

NOTA MUY IMPORTANTE. LOS TALUDES SON VALIDOS HASTA PROFUNDIDADES MAXIMAS DE 6.00m DE ALTURA CONSIDERANDO UNA BERMA DE SEGURIDAD SUPERIOR DE 2.50m, PARA MAYORES PROFUNDIDADES O MENORES BERMAS, CONSULTAR A ESTA OFICINA.

SE DEBE ADOPTAR TALUD CORRESPONDIENTE AL ESTRATO DE APOYO DEL COLECTOR.

Trabajabilidad del terreno:

Todas las excavaciones se harán en terrenos que obedecen por lo general a la clasificación Tipo II a III de la Ex DOS. Las excavaciones en estos suelos pueden realizarse con medios mecánicos o manuales.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C5	**0.00-0.40m** **Rellenos compuestos por suelos finos y gravas**.	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	0.40 – 6.0m **Gravas en matriz areno arcillosa a arenosa**.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C6	**0.00-0.20m Rellenos compuestos por suelos finos y gravas.**	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	0.20 – 6.0m Gravas en matriz areno arcillosa a arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C7	**0.00-1.00m Rellenos compuestos por suelos gravas.**	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	1.00 – 4.0m Gravas en matriz arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

Calicata	Estratigrafía Resumida	Clasificación de dureza ex DOS (Trabajabilidad)	Profundidad de la napa (m)	Taludes de trabajo (V:H)
C8	**0.00-2.30m Rellenos compuestos por suelos gravas.**	Suelo tipo III	---	1:1 (V:H) o vertical entibado.
	2.30 – 4.0m Gravas en matriz arenosa.	Suelo tipo III	---	3:2 (V:H) o vertical entibado.

NOTA MUY IMPORTANTE.

- LOS TALUDES SON VALIDOS HASTA PROFUNDIDADES MAXIMAS DE 6.00m DE ALTURA CONSIDERANDO UNA BERMA DE SEGURIDAD SUPERIOR DE 2.50m, PARA MAYORES PROFUNDIDADES O MENORES BERMAS, CONSULTAR A ESTA OFICINA.

- SE DEBE ADOPTAR TALUD CORRESPONDIENTE AL ESTRATO DE APOYO DEL COLECTOR.

Excavación Cajón

Las excavaciones se podrán realizar en forma manual o mecanizada.

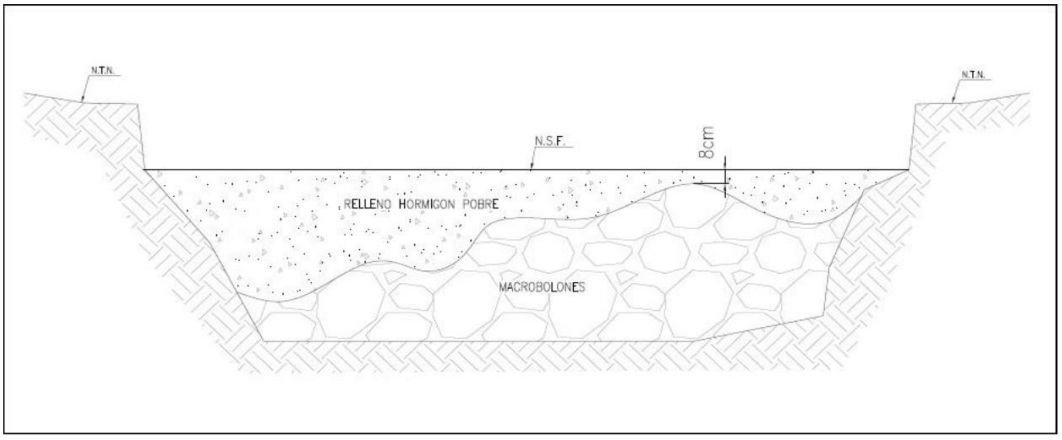
Importante: Todas las excavaciones deberán llegar al relleno no contaminado o grava natural, realizándose las sobre excavaciones necesarias y rellenando esta diferencia con un empréstito correspondiente a la arena utilizada como base del cajón o grava natural libre de escombros.

Las faenas de excavación en los últimos 20cm. se deberán efectuar en forma manual, al objeto de minimizar la sobre excavación y evitar la alteración excesiva de la estructura natural del suelo.

Si se desea evaluar la trabajabilidad, se tendría que hacer un ensayo con excavadora con martinete.

Tratamiento del sello:

El perfilado de las excavaciones deberá incluir la horizontalidad del sello y la verticalidad de las paredes. Si es preciso, se sobre excavará el encuentro entre las paredes y el fondo, a objeto de garantizar que la superficie de apoyo de las fundaciones sea como mínimo la prevista en el proyecto. Además, antes de proceder al emplantillado o colocación de rellenos de penetración, según corresponda, se deberá limpiar el sello extrayendo el material suelto producto de las excavaciones y todo material extraño que se encuentre ubicado en el sello de fundación. En caso que las excavaciones alcancen el nivel donde aparecen los macro bolones, se procederá a realizar una limpieza superficial de éstos, destinado a descubrir gran parte de la superficie de los bolones para luego rellenar con hormigón pobre del tipo G5 o superior hasta la cota que permita definir el sello de fundaciones de acuerdo a los requisitos de enterramiento y las condiciones impuestas por arquitectura y cálculo estructural, debiendo existir por lo menos 8 cm de éste relleno entre el bolón más sobre saliente y el sello de fundación, según se detalla en el siguiente esquema:



Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de excavación de material según las profundidades preestablecidas. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o

materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.1.1	Excavación a Maquina con Entibaciones 0 – 2 m	m^3	13,618.9
2.1.2	Excavación a Maquina con Entibaciones 2 – 4 m	m^3	19,249.5
2.1.3	Excavación a Maquina con Entibaciones 4 – 6 m	m^3	23,897.0

2.2 Relleno Estructural

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al apartado 2.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Comprende todo relleno no masivo que se requiera en el entorno de estructuras o construcciones, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.204, en el capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano, específicamente lo mencionado en el apartado C.204.4.d, además según lo indicado en estas especificaciones técnicas y en los planos del proyecto.

Materiales

El material a utilizar será el indicado en la sección C.204.3 de Manual de Drenaje Urbano. En la ejecución de rellenos estructurales podrá emplearse un material granular grueso, limpio, del tipo "estabilizado", cuya curva granulométrica deberá estar dentro del siguiente rango:

Criba o malla ASTM	%, en peso pasando
2"	100
1"	55-100
3/8"	40-70
N° 4	35-65
N° 10	20-50
N° 40	10-30
N° 200	0-15

También es posible emplear material integral de río, esteros o el material gravoso natural proveniente de la propia excavación, limitando el tamaño máximo de 4" y que el contenido de finos bajo la malla Nº 200 sea inferior a 10%.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán según lo estipulado en el Tópico C.204.4 (C.204.4.d) del Manual de Drenaje Urbano

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y según el contenido de fino se tendrá que proceder de la siguiente forma:

- En caso de que el material que pasa la malla Nº 200 sea mayor al 7%, deberá humedecerse homogéneamente hasta lograr el valor óptimo del ensayo Proctor Modificado con una variación máxima de ±2% y luego compactarlo hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% de la D.M.C.S del ensayo de Proctor Modificado.

- En caso de que el material que pasa la malla Nº 200 sea menor al 7%, el material tendrá que ser compactado hasta lograr una Densidad Relativa del 80%.

El espesor de las capas será establecido de forma tal que pueda lograrse la densidad especificada en todo su espesor con el equipo de compactación que se utilizará, en todo caso éste no podrá ser superior a 25 cm.

El avance deberá ser parejo, de modo tal que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m. entre sectores contiguos.

Si el tamaño de la excavación lo permite, se recomienda el uso de rodillo de 1500 kg. de peso estático o superior. En el caso que al momento de hacer las obras existan construcciones vecinas cercanas, se debe limitar la energía del rodillo ya que puede afectar a las construcciones vecinas y producir daños.

Alternativamente si el tamaño de la excavación no permite el uso del rodillo. Es posible emplear placa vibratoria, placa compactadora u otro elemento de compactación, siempre cuando se compruebe llegar al 95% de la D.M.C.S. del ensayo de Proctor Modificado.
Cada capa deberá ser aprobada por la ITO y no podrá ser recubierta antes que se dé por aceptada la densidad.

Inicialmente, los controles de densidad se realizarán por lo menos cada 50 m² por capa, comprobada la eficacia del operador y el procedimiento, podrán extenderse a 150 m² por capa y, finalmente hasta 200 m² por capa.

Los controles de densidades se deberán efectuar por un laboratorio especializado de reconocida calidad, que cuente con la aprobación previa de la ITO.

EL MATERIAL SELECCIONADO DEBERÁ SER APROBADO PREVIAMENTE POR EL ESPECIALISTA, Y DEBERÁ SER RESPALDADO CON ENSAYES PERTINENTES OBTENIDOS DENTRO DE LOS ULTIMOS 60 DIAS, EMITIDOS POR UN LABORATORIO CERTIFICADO INN.

Los ensayos mínimos a realizar deberán ser los siguientes:

- Granulometría
- Límites de consistencia
- Clasificación de suelos
- Densidad de partículas sólidas
- Humedad natural
- Proctor modificado o Densidad Relativa.

RELLENO LATERAL (Es el suelo colocado a ambos costados del cajón).

Esta capa se compactará en forma manual y cuidadosamente para no dañar la estructura, la compactación se efectuará por capas de espesor suelto no mayor a 15cm. cada una, hasta obtención de un grado o razón de compactación no inferior al 85% de la DMCS referida al Proctor Normal o Standard o hasta una Densidad Relativa mínima del 65 %.

De preferencia se utilizarán gravas limitados a un tamaño máximo de ½" para cajones de Hormigón.

RELLENO INICIAL

Corresponde al relleno que cubre el cajón, extendiéndose desde el relleno lateral hasta una altura de 30cm sobre la clave.

La compactación se debe realizar en forma manual, en capas de 15cm. de espesor suelto, hasta alcanzar una densidad equivalente al 85% del ensayo Proctor Modificado.

De preferencia se utilizarán gravas limitados a un tamaño máximo de ½" para cajones de Hormigón.

RELLENOS DE SOBREEXCAVACIONES

En caso de lluvias, se deberá remover de la superficie todo el lodo superficial, producto del arrastre natural de partículas como consecuencia del escurrimiento superficial.

Los rellenos de sobre excavación lateral se efectuarán preferentemente con el mismo material proveniente de las excavaciones. Los rellenos de sobre excavaciones en el fondo se deberán realizar con hormigón pobre del mismo tipo utilizado para los emplantillados, o suelo cemento de 1.5 sacos de cemento por metro cúbico.

En caso de que sea necesario emplear material de empréstito para la sobre excavación lateral, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y se deberá cumplir con las exigencias de compactación indicadas.

El avance deberá ser parejo, de modo tal que no se produzcan desniveles superiores a 0.50 m entre sectores contiguos.

Se recomienda el uso de rodillo vibratorio para las faenas de compactación. El número de pasadas y peso del rodillo deberá ser determinado mediante pruebas de terreno controladas por la ITO.

Cada capa será sometida a la aprobación de la ITO y no podrá ser recubierta antes que ésta dé por aceptada la densidad.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno estructural, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.204.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.2	Relleno Estructural	m^3	12,973.2

2.3 Relleno Compactado con Maquina

RELLENO INTERMEDIO

- Desde la cota superior del relleno inicial, hasta 1.00m bajo la cota de la subrasante.
- Se deberá compactar en capas de 25. cm de espesor máximo suelto, hasta obtener un grado de compactación no inferior al 90% del ensayo Proctor Modificado.
- Se podrá utilizar el mismo material del relleno final, limitando el tamaño máximo a 2”.

RELLENO FINAL (último metro superior de altura de zanja).

Capa de suelo heterogéneo proveniente de la excavación, seleccionado de modo de no contener piedras de tamaño mayor a 3”, restos de escombros y materia orgánica. Si fuera necesario recurrir a otras fuentes de empréstitos, se utilizará de preferencia suelos granulares correspondientes a arenas y gravas de tamaño máximo 3”, en caso de que por motivos económicos sea más conveniente

emplear suelos finos, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

Además, deberá cumplir con:

Índice de Plasticidad (I.P.) (%)	Contenido máximo de finos (%)
≤ 5	40
5 a 10	30
10 a 15	15
15 a 20	10

Esta capa de relleno deberá ser compactada mecánicamente en capas de 25 centímetros de espesor máximo suelto, hasta obtener de un grado o razón de compactación no inferior al 95% de la DMCS referida al Proctor Modificado o a una Densidad Relativa no inferior al 80% (NCh 1726) en caso de que el suelo a utilizar para relleno contenga no más de 7% de finos acumulados pasando bajo la malla ASTM200 en un ensaye granulométrico.

En sectores que existan patios pavimentados, calzadas o aceras, este relleno se reemplaza por las por la reposición de las capas de subbase, base y carpeta y/o radier existente, de acuerdo a las exigencias de la Ilustre Municipalidad, del MINVU y/o de Vialidad. La diferencia entre el metro de profundidad indicado en este informe y el paquete estructural a reponer corresponde a un reemplazo de material debiéndose utilizar el material de subbase aceptado por SERVIU de CBR mínimo 40%.

Los rellenos en aceras y calzadas deberán atenerse a las exigencias de SERVIU, Municipalidad y Vialidad en todo lo que respecta a bases, subbases, aceras y carpetas de rodado.

- Los rellenos en aceras y calzadas deberán atenerse a las exigencias de SERVIU, Municipalidad y Vialidad en todo lo que respecta a bases, subbases, aceras y carpetas de rodado.

RELLENOS DE SOBREEXCAVACIONES

En caso de lluvias, se deberá remover de la superficie todo el lodo superficial, producto del arrastre natural de partículas como consecuencia del escurrimiento superficial.

Los rellenos de sobre excavación lateral se efectuarán preferentemente con el mismo material proveniente de las excavaciones. Los rellenos de sobre excavaciones en el fondo se deberán realizar con hormigón pobre del mismo tipo utilizado para los emplantillados, o suelo cemento de 1.5 sacos de cemento por metro cúbico.

En caso de que sea necesario emplear material de empréstito para la sobre excavación lateral, este deberá estar libre de materia orgánica, sales solubles y productos de deshecho. No debe poseer características singulares (arcillas expansivas o limos colapsables).

El material deberá ser esparcido en capas horizontales de espesor uniforme y se deberá cumplir con las exigencias de compactación

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de relleno común. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.3	Relleno Compactado con Maquina	m^3	34,309.3

2.4 Retiro y transporte de Excedentes

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia al punto 2.4 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

El transporte y disposición de materiales excedentes se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las obras a que se refiere esta partida no requieren del uso de materiales.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico C.205.4 de la Sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de disposición de los materiales extraídos, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.205.5 del Manual de Drenaje. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
2.4	Retiro y Transporte de Excedentes	m^3	30,112.3

3. Obras de Hormigón

3.1 Obra sector descarga Lo Espejo

3.1.1 Hormigón G05

3.1.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.1.1 y 3.1.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G5 Y G25 para el emplantillado y estructuras de empalme del cajón con Autopista del Sol, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Esta obra incluye la construcción de una alcantarilla de doble cajón de hormigón armado según se indica en la lámina 4.103.101 correspondiente al Manual de Carreteras Volumen N°4 y con lo indicado en el plano 10 de 44 del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES:*** La partida de hormigón considera el moldaje de las estructuras, por lo que para el suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, se deben ejecutar en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.1	Hormigón G05	m^3	0.9
3.1.2	Hormigón G25	m^3	14.4

3.1.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.1.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.1.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Como se menciona en el punto 3.1.2 la transición se agrega el estiramiento de alcantarilla de cajón doble existente bajo la autopista Del Sol, esto según se indica en la lamina 4.103.101 del Manual de Carreteras Volumen N°4.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá

considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.1.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	1,234.4

3.2 Cajón de Hormigón Armado

3.2.1 Hormigón G05

3.2.2 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente a los puntos 3.2.1 y 3.2.2 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de los hormigones antes indicados, Hormigón G5 Y G25 para el emplantillado y estructuras del cajón de hormigón, respectivamente. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

- ***MOLDAJES:*** La partida de hormigón considera el moldaje de las estructuras, por lo que para el suministro de todos los materiales para la confección y colocación de moldajes, se deben ejecutar en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.504 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar

todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.1	Hormigón G05	m^3	344.3
3.2.2	Hormigón G25	m^3	6,924

3.2.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.2.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.3.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	801,277

3.2.4 Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a la partida correspondiente al punto 3.2.4 del presupuesto oficial, las cuales consideran Barras de Traspaso de Carga y Juntas de Dilatación.

Descripción y Alcances

La presente partida se refiere al suministro y colocación de barras de traspaso de cargas, tableros de poliestireno expandido y sellado de las juntas transversales de los distintos módulos de hormigón que componen la obra de conducción del Canal Santa Marta, según se indique en los planos del proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear corresponden a barras de acero Grado A63-42H con resalte, de 22 mm de diámetro y 50 cm de Largo, con propiedades adecuadas para ser utilizadas de manera cementada. Las barras deben ir libres de todo oxido.

Se utiliza planchas de poliestireno expandido con densidad de 20 kg/m3, y espesor de 20 mm, o según se especifique en los planos del proyecto. Las planchas deben estar en perfectas condiciones, libre de grietas, perforaciones, cortes u otros desperfectos.

Se utilizará tubos de PVC cementar, de 32 mm de diámetro y 30 cm de largo, o según se especifique en los planos del proyecto. Los tubos deben estar en perfectas condiciones, libres de fisuras, peroraciones u otros desperfectos.

Se utilizará grasa consistente o algún betún de características homólogas.

Se utilizará un sellador elastómero de poliuretano Sikaflex 1A o equivalente.

Procedimientos de Trabajo

El procedimiento dependerá del proceso constructivo que emplee el contratista en el hormigonado de los módulos de hormigón, por lo que será responsabilidad del contratista determinar el método para ubicar las barras de traspaso, las planchas de poliestireno, y el sello de Sika Flex A1, de manera que el resultado sea concordante con lo expresado en estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, y otros documentos del proyecto.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un), la cual corresponde a la totalidad de elementos necesarios para realizar una junta de dilatación y colocar barras de traspaso, en una sección transversal completa del módulo de hormigón. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.2.4	Barra de Traspaso y Junta de Dilatación Cajón Simple	un	180.0

3.3 Tapas Cámara de Limpieza

3.3.1 Hormigón G25

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón para la construcción de tapas de cámaras de limpieza, correspondiente al punto 3.3.1 del Presupuesto Oficial

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de hormigón G25 para la construcción de las cámaras de limpieza. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto. Plano estructural 22 de 44.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.3.1	Hormigón 25	m^3	63.8

3.3.2 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 3.3.2 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 3.3 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.3.2	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	16,012.2

3.4 Tapas Tipo Calzada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las tapas tipo calzada requeridas para las cámaras de inspección del entubamiento del canal Santa Marta correspondiente al punto 3.4 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Esta sección se refiere al suministro y colocación de las tapas de hormigón de D=800 mm de las cámaras de inspección señalados en el Proyecto, incluyendo el suministro y colocación de los Anillos de Fundición Gris, todo acorde a la Norma Nch 2080 Of 2008 clase 400 y plano tipo PL MDU CA-3 del Manual de Drenaje Urbano de la Dirección de Obras Hidráulicas. Esta partida no incluye la rotura y reposición de pavimento, remoción y reposición de soleras y veredas. Tampoco se incluyen las excavaciones, rellenos, y obras de hormigón armado.

Materiales

-Anillo de Fierro Fundido: Marco Circular de Fundición Gris según norma NCh 2080 Of2008, clase 400.

-Tapa: Tapa de Hormigón Armado para Calzada Clase 22 según norma NCh 2080 Of2008, clase 400.

-Anclajes: Acero A37-24ES, según requisitos establecidos en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Todas las tapas deberán contar con inscripción de identificación, de acuerdo a la Figura presentada más abajo en este mismo punto.

La inscripción debe quedar en relieve, en la misma fundición de la tapa, las letras deben ser de 20 mm mínimo de altura y 60 mm máximo, imprenta mayúscula, tipo “Technic” y factor de ancho 1,0 en el caso de la inscripción circular. En el caso rectangular “Technic Lite” (Títulos ministerio y dirección altura 20 mm y factor de ancho 0,66; título Aguas Lluvias altura 60 mm y factor de ancho 0,43).

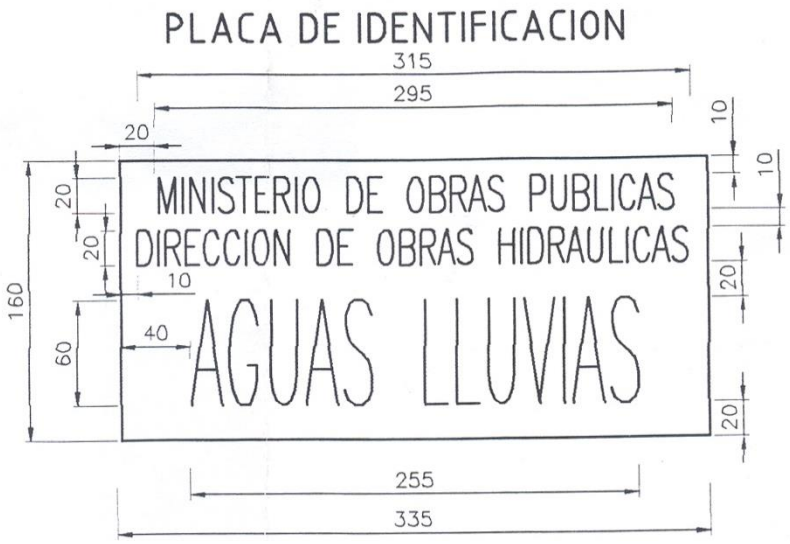
En la cara inferior de cada tapa se pintará con rojo el número de la cámara que corresponda, según plano de proyecto.

Las patas de anclaje indicadas en las láminas tipo del Manual de Aguas Lluvias, se soldarán a los Anillos, conforme a los procedimientos de soldadura señalados en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Los anillos, se amarrarán a las armaduras de la losa y/o satélite de refuerzo, conforme a los procedimientos de amarras señalados en la sección C.503, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano. Se controlarán la cota de anillo y pendiente requerida por el proyecto de pavimentación

previo al hormigonado, y se tomarán las medidas necesarias para que el peso y la presión hidrostática del hormigón no modifiquen dichos valores.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, DOH, AGUAS LLUVIAS



Base y Medición de pago

Se cuantificará por unidad (un) de tapa y anillo colocado, según su diámetro interior nominal (en m), en las cantidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
3.4	Tapas tipo calzada	Un	19

4. Sumideros

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas que se mencionan a continuación del presupuesto oficial.

4.1 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m.

4.2 Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m.

Descripción y Alcances

La construcción de Sumideros se hará de acuerdo con lo indicado en los planos del Contrato y laminas tipo, las presentes Especificaciones Técnicas Especiales, las Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, las normas del INN, los requisitos establecidos en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad del MOP o las normas ASTM, primando los documentos según el orden indicado y las instrucciones del Inspector Fiscal.

El Contratista deberá entregar una planificación general de la forma en que hará la confección de Sumideros y baterías de Sumideros, la que deberá contar con la aprobación de la Inspección Fiscal.

Su ubicación será confirmada en terreno por el Inspector Fiscal, evaluando las características del terreno (puntos bajos definidos con la topografía a nivel de detalle), como de las condiciones viales específicas locales.

Materiales

Las uniones de sumideros a colectores o cámaras se realizarán con tuberías de material y diámetro según se indica en los planos de diseño. Estas deberán reforzarse con un dado de Hormigón Grado G-10, de espesor de acuerdo a lo que indique el plano constructivo.

Las rejillas deberán ser de las características y materiales indicados en los planos y laminas tipo correspondientes.

Las tuberías para los sumideros y el movimiento de tierra correspondiente están incluidas en los capítulos correspondientes.

Procedimiento de Trabajo

El Contratista deberá presentar a la Inspección Fiscal un procedimiento de trabajo para su aprobación caso a caso, según la ubicación física de ellos, agrupados según una conexión específica al colector principal o a la cámara respectiva.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será la unidad (un) de sumidero Tipo DOH, según su tipo y longitud. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.1	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=1 m.	Un	3
4.2	Sumidero Tipo DOH con ventana lateral y depresión, L=2 m.	Un	6

4.3 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm.

4.4 Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm.

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro e instalación de tubos de polietileno de alta densidad Liso de los diámetros ya mencionados, utilizados en la conexión de los sumideros para descargar en el colector principal, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.a del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

Se cuantificará por metro (m) de tubo de polietileno de alta densidad estructurado colocado El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.3	Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=315 mm.	m	179.0
4.4	Suministro y colocación tubería HDPE PE100 PN6 D=500 mm.	m	2.2

4.5 Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm.

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro e instalación de tubos de polietileno de alta densidad Corrugado de los diámetros ya mencionados, utilizados en la conexión de los sumideros para descargar en el colector principal, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.a del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

Se cuantificará por metro (m) de tubo de polietileno de alta densidad estructurado colocado El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.5	Suministro y colocación tubería HDPE para sumideros D=630 mm.	m	7.3

4.6 Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm

4.7 Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm

Las piezas especial inserto de anclaje HDPE, van instaladas en el cajón de hormigón para anclar las tuberías HDPE provenientes de los sumideros. Se deben respetar las especificaciones técnicas del proveedor

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.6	Pieza especial de anclaje HDPE D315 mm	Un	30.0
4.7	Pieza especial de anclaje HDPE D500 mm	Un	2.0

4.8 Cámaras de Inspección

4.8.1 Hormigón G20

4.8.2 Hormigón G05

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón para la construcción de tapas de cámaras de limpieza.

Descripción y Alcances

Las presentes partidas se refieren a la confección, transporte, colocación, curado y control de hormigón G20 y G05 para la construcción de cámaras deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.501.1 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.501.3 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.501.4 de la Sección C.501 del Manual de Drenaje Urbano

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de hormigón de cada tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.501.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.8.1	Hormigón G20	m^3	32.7
4.8.2	Hormigón G5	m^3	0.3

4.8.3 Armadura Refuerzo A63-42H

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Armadura de Refuerzo, correspondiente al punto 4.8.3 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere al suministro, doblado y colocación de barras de acero de sección circular para las armaduras de refuerzo del hormigón de las partidas relacionadas con el punto 5.21 de estas ETE, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Las barras de acero y alambre de amarra se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.503.3 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.503.4 de la Sección C.503 del Manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de pago

La unidad de medida será el kilogramo (Kg) de acero para armaduras, según su tipo, lo que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico C.503.5 del Manual de Drenaje Urbano. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.8.3	Armadura Refuerzo A63-42H	Kg	3,432.8

4.8.4 Tapas Tipo Calzada

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a las partidas de Hormigón, correspondiente al punto 4.8.4 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

Esta sección se refiere al suministro y colocación de las tapas de cámaras señalados en el Proyecto, incluyendo el suministro y colocación de los Anillos de Fundición Gris, todo acorde a la Norma Nch 2080. Esta partida no incluye la rotura y reposición de pavimento, remoción y reposición de soleras y veredas. Tampoco se incluyen las excavaciones, rellenos, y obras de hormigón armado.

Materiales

-Anillo de Fierro Fundido: Marco Circular de Fundición Gris según norma NCh 2080Of2008.

-Tapa: Tapa de Hormigón Armado para Calzada Clase 22 según norma NCh 2080Of2008.

-Anclajes: Acero A37-24ES, según requisitos establecidos en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Todas las tapas deberán contar con inscripción de identificación, de acuerdo a la Figura presentada más abajo en este mismo punto.

La inscripción debe quedar en relieve, en la misma fundición de la tapa, las letras deben ser de 20 mm mínimo de altura y 60 mm máximo, imprenta mayúscula, tipo “Technic” y factor de ancho 1,0 en el caso de la inscripción circular. En el caso rectangular “Technic Lite” (Títulos ministerio y

dirección altura 20 mm y factor de ancho 0,66; título Aguas Lluvias altura 60 mm y factor de ancho 0,43).

En la cara inferior de cada tapa se pintará con rojo el número de la cámara que corresponda, según plano de proyecto.

Las patas de anclaje indicadas en las láminas tipo del Manual de Aguas Lluvias, se soldarán a los Anillos, conforme a los procedimientos de soldadura señalados en la sección C.505, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano.

Los anillos, se amarrarán a las armaduras de la losa y/o satélite de refuerzo, conforme a los procedimientos de amarras señalados en la sección C.503, Capítulo 8 del Manual de Drenaje Urbano. Se controlarán la cota de anillo y pendiente requerida por el proyecto de pavimentación previo al hormigonado, y se tomarán las medidas necesarias para que el peso y la presión hidrostática del hormigón no modifiquen dichos valores.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, DOH, AGUAS LLUVIAS

Base y Medición de pago

Se cuantificará por unidad (un) de tapa y anillo colocado, según su diámetro interior nominal (en m), en las cantidades requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
4.8.4	Tapas tipo calzada	Un	9

5. Rotura y Reposición de Pavimentos

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 5 del Presupuesto Oficial.

Las obras deberán ejecutarse de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y Normas vigentes de Pavimentación del SERVIU Metropolitano, disponibles en la página web del SERVIU, correspondiente a la Región Metropolitana (N°13) y a los planos correspondientes, además en cuanto no se opongan a éstas, deberá cumplirse con las normas I.N.N y las presentes especificaciones técnicas especiales del Canal Santa Marta.

Parámetros para el diseño estructural de pavimento

Para reunir los antecedentes necesarios para el proyecto de pavimentación se realizó un estudio del material existente. Se extrajo muestras representativas de los estratos superiores, las que fueron inspeccionadas visualmente para definir ensayos de clasificación, Proctor, Densidad Relativa y Relación de Soporte California (C.B.R.). Los resultados se incluyen a continuación:

				Proctor modificado	
Calicata	Profundidad [m]	Material (USCS)	Valor C.B.R. Para 0,2" [%]	Humedad optima [%]	Densidad seca máxima [g/cm^3]
C1	0.80	GC-GM	72	5.7	2.19

				Densidad Relativa	
Calicata	Profundidad [m]	Material (USCS)	Valor C.B.R. Para 0,2" [%]	Densidad Mínima [g/cm^3]	Densidad Máxima [g/cm^3]
C1B	1.00	GP	47	1.976	2.351
C5	0.80	GP-GC	98	1.874	2.233
C6	0.80	GW-GM	95	1.927	2.227

Desglose de partidas:

5.1 Obras de Rotura

5.1.1 Demolición elementos de pavimento y transporte

Descripción y Alcances

Corresponde a los trabajos de rotura de pavimento y veredas de hormigón que se realizarán en las pistas producto de la construcción del entubamiento del canal Santa Marta y obras complementarias (sumideros), según con lo dispuesto en la Sección 5.101 del Manual de Carreteras N°5 y según lo indicado en los planos y demás documentos del proyecto. La remoción incluye la subase de los pavimentos y veredas. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de demolición se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.101, en específico el punto 5.101.303 Remoción de Pavimentos de Hormigón de la Sección 5.101.3 del

Manual de Carretera. La ejecución de los trabajos de transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida de remoción de pavimento y veredas de hormigón será el metro cuadrado (m2). Incluye los costos de todos los trabajos relacionados con la ejecución de la partida la medición se efectuará de acuerdo con las remociones requeridas por el Proyecto y aprobadas por el Inspector Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.1.1	Demolición elementos de pav. y transp.	M2	32.6

5.1.2 Excavación y transporte a botadero

Descripción y Alcances

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 5.1.2 del presupuesto oficial. Las labores de excavación se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.201 del Manual de Carreteras, y según las recomendaciones entregadas en el estudio de mecánicas de suelos que se adjuntan en esta Especificación y demás documentos del Proyecto. Las labores de transporte a botadero se realizarán en conformidad a la sección C.205 del Manual de Drenaje Urbano.

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos de excavación se ajustarán a lo especificado en el Tópico 5.201.3 del Manual de Carreteras, y el transporte a botadero se ajustará a la sección C.205.4 del manual de Drenaje Urbano.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de disposición de los materiales extraídos y transportados. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.1.2	Excavación y transporte a botadero.	M3	159.0

5.2 Obras de Asfalto

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°8 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.2.1	Calzada concreto asf. esp=0.11 m	m²	188.6
5.2.2	Base Binder	m²	188.6
5.2.3	Base estabilizada	m²	188.6
5.2.4	Sub Base Estabilizada	m³	79.2
5.2.5	Imprimación Base Asfalto	m²	84.8
5.2.6	Riego de Liga	m²	84.8

5.3 Obras de Hormigón

Las Especificaciones Técnicas de las siguientes partidas se encuentran en el capítulo N°11 del Manual SERVIU 2020

TEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.2.7	Soleras Tipo A	m	24.0

5.4 Señalización de tránsito

Será responsabilidad del contratista planificar, tramitar y disponer de todos los recursos necesarios para realizar los desvíos de tránsito pertinentes a la construcción de sumideros, previa aprobación del IF. Las Especificaciones Técnicas de la señalización a utilizar se encuentran en el capítulo N°5 del Manual de Señalización de Tránsito del ministerio de transporte y telecomunicaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
5.2.8	Plan de desvío de transito	un	1

6. Paisajismo

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 6 del Presupuesto Oficial.

La presente partida tiene por objeto el desarrollar el trabajo de paisajismo sobre las áreas que serán intervenidas por el diseño del canal de evacuación de aguas lluvias Santa Marta en la comuna de Maipú.

El proyecto propuesto, considera trabajo de pavimentos, áreas verdes y mobiliario básico (basureros y escaños) propuesto por la Municipalidad de Maipú. Según lo indicado por la unidad técnica, no considera los proyectos de iluminación.

Referencias a Normas Nacionales

Las presentes especificaciones técnicas son complementarias de los planos del Proyecto. La obra deberá ejecutarse en estricto acuerdo con dichos documentos y con aquellos que se emitan con carácter de aclaración durante su desarrollo, deberán ejecutarse respetando la legislación y reglamentación vigente, en especial:

- Ley General de Urbanismo y Construcciones.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- Reglamentos para Instalaciones y Obras de Pavimentación de los Servicios correspondientes a la localidad.
- Ordenanza Municipal. Leyes, Decretos, o Disposiciones Reglamentarias relativas a Permisos, Aprobaciones, Derechos, Impuestos, Inspecciones y Recepciones de los Servicios y Municipalidad.

Así mismo, son de aplicación obligatoria en todo aquello que no se oponga a disposiciones taxativas de las presentes Especificaciones Técnicas o a indicaciones consignadas en los planos, las siguientes normas:

- Normas INN pertinentes a las partidas consultadas en el Proyecto.
- Norma para la mensura de las obras de edificación consultadas en el Proyecto.

Materiales

Los materiales de uso transitorio son opcionales del Contratista y de su responsabilidad, sin perjuicio de los requisitos de garantía y seguridad de trabajo que deben cumplir, bajo su responsabilidad.

Los materiales que se especifican para las obras definitivas se entienden de primera calidad dentro de su especie conforme a las normas y según indicaciones de fábrica.

Él I.T.O. rechazará todo aquel material que a su juicio no corresponda a lo especificado.

Él I.T.O. podrá solicitar al Contratista la certificación de la calidad de los materiales a colocar en obra.

Los materiales utilizables provenientes de demoliciones serán de disposición del Mandante. El material será clasificado y entregado al Mandante. No se aceptará su empleo en las obras definitivas, ni provisorias, salvo que se establezca un Convenio especial que lo autorice.

En caso de que se especifique una marca de fábrica para un determinado material se entiende como una mención referencial, el Contratista podrá proponer el empleo de una alternativa equivalente, siempre y cuando su calidad técnica sea igual o superior a la especificada; en todo caso, la opción alternativa debe someterse oportunamente a consideración del I.T.O. para su aprobación o rechazo.

El contratista mantendrá en la obra un Libro de Obras con hojas foliadas, autocopiativo y en triplicado, donde la Inspección dejará constancia de todas las observaciones hechas en terreno.

Cualquier duda por diferencias de algún plano o especificación o por discrepancia entre ellos, que surja en el transcurso de la ejecución de la obra, deberá ser consultada oportunamente a la Inspección Técnica de la Obra (en adelante I.T.O.)

6.1 Vegetación Arborea

i Antecedentes generales

- Control de malezas

Procedimiento: previo a la aplicación de herbicida, regar muy bien el suelo donde estén creciendo especies de malezas perennes. A la semana, se lleva a cabo la aplicación del producto, con máquina de espalda logrando un muy buen mojamiento.

La segunda aplicación se debe aplicar cuando la maleza vuelve a retomar su crecimiento activo, después de la primera aplicación.

Producto y Dosis:
Glifosato al 1,5 a 2 % + Aceite miscible al 1 %

Nota: Esta práctica de control de maleza persistente sólo corresponde llevarla a cabo en época de crecimiento activo de las malezas. En caso de que los jardines se ejecuten a fines de otoño y en invierno, las malezas detienen su crecimiento y entran en receso, por lo cual esta práctica no cumple su función. Durante este período, se debe proceder al retiro manual de los órganos subterráneos de las malezas.

ii Provisión y Plantación de Especies Vegetales:

Se efectuará según los planos de trazado y de plantación del proyecto de paisajismo, y de acuerdo con el listado de plantas indicadas en planta principal (a definir en conjunto con la Dirección de Aseo y Ornato de la Municipalidad de Maipú). Las especies vegetales (árboles, arbustos) se cuantificarán como unidades (un), incluyendo la provisión de ellas, mano de obra de ahoyadura y plantación, mezcla de relleno de la ahoyadura, fertilización, tutores y todas las acciones necesarias para cumplir con lo especificado. El césped se cuantificará por m2, incluyendo todos los insumos y trabajos enumerados en sus respectivos ítem.

NOTA: las especies arbóreas mantenidas en el diseño corresponden a aquellos ejemplares indicados en plano topográfico evaluados positivamente en visita a terreno, tanto fitosanitaria como visualmente. Las especies que se mantienen se identifican con una letra" e" (existente). Los árboles existentes serán protegidos durante las etapas constructivas. Las especies mantenidas en general se someterán a poda de limpieza y a fertilización.

iii Provisión de las Especies Arbóreas:

Los árboles deberán provenir de viveros establecidos que cuenten con registro en el SAG. El número de registro del vivero deberá presentarse previamente al ITO. Todas las especies arbóreas, una vez llegadas a la obra, deberán obtener el visto bueno.

Los árboles deberán venir en bolsa de polietileno, atado de totora o cualquier otro tipo de contenedor que asegure la cabida completa del cepellón de raíces del árbol. Este contenedor debe ser proporcional a la envergadura de la parte aérea del árbol y a su tipo de especie.

No se aceptarán plantas a raíz desnuda, salvo que sean especies de hoja caduca, que se planten durante los meses de Junio, Julio o mediados de agosto, antes de iniciar su brotación.

El transporte de las plantas deberá hacerse en un camión cerrado por los costados y cubierto en la parte superior.

Para el acopio de los árboles se deberá preparar un sector de sombreadero con malla Raschel 50 % y con facilidades para el riego constante.

- **Forma y Tamaño de árboles:**

Los árboles introducidos deberán tener una altura mínima de 1,70 m sobre el nivel de tierra, con un tronco de diámetro 2" a los 30 cm del cuello. Deberán tener la forma correcta según las características de la especie, es decir, en caso de tratarse de árbol de copa deberá presentar tres ramas primarias importantes bien formadas a partir de 1m y los de estructura piramidal con ramas hasta el suelo. Se recomiendo un 60% de especies nativas y un 40% de especies exóticas.

Especies Nativas recomendadas 1,8 mts de altura mínimo:

ÁRBOLES			
Algarrobo	*Prosopis chilensis*	Olivillo	*Aextoxicon punctatum*
Algarrobo Blanco	*Prosopis Alba*	Palma chilena	*Jubaea chilensis*
Araucaria	*Araucaria araucana*	Patagua	*Crinodendron patagua*
Belloto del norte	*Beilschmedia miersii*	Pelu-pelu	*Sophora microphylla*
Belloto del sur	*Beilschmedia berteroana*	Peumo	*Cryptocarya alba*
Boldo	*Peumus boldus*	Pimiento	*Schinus molles*
Charñar	*Geoffroea decordicans*	Pitra	*Myrceugenia exsucca*
Espino	*Acacia caven*	Queule	*Gomortega keule*
Frangel	*Kageneckia angustifolia*	Quillay	*Quillaja saponaria*
Huingán	*Schinus polygama*	Roble de Santiago	*Nothofagus macrocarpa*
Lingue	*Persea lingue*	Sauce chileno	*Salix humboldtiana*
Litre	*Lithraea caustica*	Tamarugo	*Prosopis tamarugo*
Lleuque	*Prumnpitys andina*	Tara	*Caesalpinia spinosa*
Maitén	Maytenus boaria	Temu	Blepharocalyx cruckshanksii
Molle	*Schinus latifolia*		
Maqui	*Aristotelia chilensis*		
Naranjillo	*Citronella mucronata*		

Especies exóticas recomendadas 2,0 mts de altura como mínimo:

Especies Introducidas / Adaptadas

ÁRBOLES			
Alcornoque	*Quercus suber*	Liquidambar	*Liquidambar styraciflua*
Algarrobo europeo	*Ceratonia siliqua*	Magnolio	*Magnolio grandiflora*
Brachichito hoja entera	*Brachychiton populneum*	Olivo	*Olea europea*
Brachichito pata de gallo	*Brachychiton acerifolia*	Palmera phoenix	*Phoenix canariensis*
Ceibo	*Erythrina umbrosa*	Palmera trachycarpus	*Trachycarpus fortunei*
Ceibo enano	*Erytrina crista-galli*	Palmera washingtonia	*Washingtonia filifera*
Celtis	*Celtis australis*	Parkinsonia	*Parkinsonia aculeata*
Ciprés calvo	*Taxodium distichum*	Pimiento brasil	*Schinus terebinthifolius*
Crespón	*Lagerstroemia indica*	Plátano oriental	*Platanus orientalis*
Encino hoja ancha	*Quercus macrocarpa*	Roble nergo	*Quercus ilex*
Gingko	*Gingko biloba*	Sofora	*Sophora japonica*
Gleditzia	*Gleditzia triacanthos*	Sterculea	*Sterculea discolor*
Jacarandá	*Jacaranda mimosifolia*	Vilca	*Acacia visco*
Laurel de comer	Laurus nobilis	Zelkova	Zelkova serrata

- **Ahoyaduras:**

En los lugares indicados en el plano de plantación se procederá a trazar y estacar la ubicación de los árboles. Luego se procederá a hacer las ahoyaduras para efectuar el mejoramiento del suelo con las enmiendas propias para cada especie.

El hoyo de plantación deberá medir 1 x 1 x 0.80 m de profundidad, esta última medida en referencia a los niveles definitivos de la obra y a la altura de la bolsa contenedora del pan de tierra.

Se deberá ser muy riguroso en relación con la profundidad del hoyo de plantación, ya que con ella se asegura un buen crecimiento y desarrollo de las raíces profundizadoras, que son las que le dan mayor firmeza al árbol.

En caso de que por una situación limitante de las obras de construcción no se pueda cumplir con este requisito, debe asegurarse que la ahoyadura sea por lo menos 20 cm más profundo que el pan de tierra que traiga la planta.

Toda la tierra de la ahoyadura extraída en los primeros 0.30 m de profundidad y libre de áridos mayores a 2", podrá ser usada como tierra que forma parte de suelo de relleno de ahoyadura. El resto de la tierra que se extraiga a continuación deberá ser retirado del hoyo de plantación y podrá ser utilizado para el relleno de otros sectores.

La ahoyadura se hará por lo menos con 3 días de anticipación a la plantación, para permitir el aireamiento de la tierra. Antes de proceder a las etapas de relleno y plantación que a continuación

se indican, estas ahoyaduras deberán contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación y dimensiones. Una vez aprobadas, se procederá a saturarlas de agua para asegurar un buen drenaje. Después proceder a la plantación.

- **Mezcla de Relleno de las Ahoyaduras:**

Una vez efectuadas las faenas anteriormente descritas, se procederá a rellenar el hoyo en los primeros 30 cm con la tierra enmendada como se indica en las partidas siguientes. Luego se esparcirá los fertilizantes correspondientes según dosis que se indican a continuación.

a) Mezcla de suelo para especies vegetales más rústicas. Se compondrá de:
- 40 % de tierra de vegetal
- 50 % de compost,
- 10% de arena gruesa

- **Fertilización:**

Una vez que se ha rellenado parcialmente el hoyo de plantación se deberán esparcir los siguientes fertilizantes, según sea la rapidez de crecimiento de los árboles.

a) Arboles de crecimiento rápido
- 90 grs de P2O5
- 45 grs de K2O
b) Arboles de crecimiento lento:
- 55 grs de P2O5
- 25 grs de K2O

Los fertilizantes se esparcen en el fondo del hoyo colocando a continuación una capa de tierra de 0.10 m de espesor, con el objeto de que las raíces del árbol no queden en contacto directo con los fertilizantes, lo que es fitotóxico para la planta. Sobre este relleno se centra el árbol.

En todo caso, las dosis de fertilizantes a ocupar deben ser rectificadas de acuerdo a los Análisis de Fertilidad de Sustrato, que se deberán efectuar a las mezclas de suelo que se utilicen finalmente.

- La fuente de nutrientes o Fertilizante a utilizar recomendado son:
Fertilizante fosforado: Fosfato monoamónico (50% P2O5 + 10% N)
Superfosfato triple (46% P2O5 + 14% Ca)
Fertilizante potásico: Nitrato de potasio (44% K2O + 16% N)

- **Plantación del Árbol:**

Previo a la plantación, el día anterior se deberá regar el hoyo de plantación hasta saturar el suelo. Se colocará el árbol en el centro del hoyo de plantación, perfectamente vertical. El cuello de la planta debe quedar a nivel con la superficie definitiva del terreno colindante, con la precaución de que quede enterrado sólo hasta donde estaba enterrado originalmente. En esta labor es de fundamental importancia que no se rompa el pan de tierra que trae el árbol al sacarlo de la bolsa de polietileno o de su contenedor.

En las especies caducifolias que vengan a raíz desnuda, la labor de plantación sólo se restringirá a los meses de Junio, Julio y mediados de Agosto, sólo mientras no se produzca brotación de la parte aérea.

Luego se llenará el hoyo de plantación con la mezcla correspondiente según la especie, se apisonará con cuidado, pero firmemente, agregando mezcla de sustrato hasta llegar al nivel definitivo.

- **Reemplazo de Arboles:**

Los árboles deben presentar al momento de la recepción provisoria un buen estado general de su follaje en caso de ser persistentes, estar libre de plagas, enfermedades y deficiencias nutricionales. En caso de que no cumpla con lo anterior, deberán ser reemplazados por ejemplares de la misma especie, de requisitos de calidad de planta exigida, previo a la entrega definitiva del Jardín.

- **Tutores:**

Cada árbol deberá llevar un tutor de pino impregnado de 2 a 3" de diámetro como mín., y de 2,40 m de altura. El tutor se enterrará 0.40 m debiendo quedar perfectamente vertical, dejando una parte aérea de 1.90 m. El árbol se afirmará al tutor con cinta plástica, entrelazada en forma de ocho, con tres amarras por árbol a distintas alturas: a los 0.20 m, al 1.0 m y al 1.80 m, cuidando de no ocasionar estrangulamiento. Los tutores deberán ir ubicados en el sentido de la circulación para proteger al árbol.

- **Riego de Plantación:**

Una vez plantado el árbol, se procederá a regarlo hasta la saturación. Posteriormente, el riego requerido según la especie deberá cumplirse rigurosamente para asegurar el óptimo y rápido establecimiento de las especies arbóreas.

II. Provisión y Plantación de pastos ornamentales y arbustos

Provisión de Especies deberán cumplir con todos los requisitos señalados en las especies arbóreas, en cuanto a proveniencia de viveros establecidos que cuenten con registro en el SAG, tipo de contenedor, transporte, acopio y riego.

Todas las especies (Penisetum setaseum- Festuca ovina- Miscanthus sinensis- Cola de zorro) deberán ser aprobadas por Dirección de aseo y ornato una vez que lleguen a terreno.

i Forma y Tamaño:

Los pastos ornamentales deberán presentar las siguientes características:

- Deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, estar libres de insectos, plagas y enfermedades.
- Deberán estar libres de daño mecánico.
- Deberán tener la forma correcta según las características de cada especie.
- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces y
- Presentar una buena proporción entre la raíz y la parte aérea.
- El tamaño mínimo requerido para los arbustos altos será de al menos 0.1 5 -0.50 m y de altura.

ii Ahoyaduras:

En los lugares indicados se procederá a trazar y presentar los arbustos y trepadoras. Luego se procederá a hacer las ahoyaduras para efectuar el mejoramiento del suelo y las enmiendas propias para cada especie.

Estas ahoyaduras deberán contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación y dimensiones.

iii Relleno de las Ahoyaduras:

Una vez efectuadas las faenas anteriormente descritas, se procederá a rellenar el hoyo en los primeros 0.20 m inferiores, con la tierra que se dejó aparte, libre de áridos mayores a 1", o en su defecto con la mezcla de tierra enmendada como se indica en la partida subsiguiente.

La mezcla de suelo para las especies arbustivas y trepadoras del tipo rústicas se compondrá de:

- 40 % de tierra de vegetal
- 50 % de compost
- 10% de arena gruesa

La mezcla de suelo para las especies arbustivas y acidófilas o con especies que requieren mayor contenido de materia orgánica, será de:

- 40 % de tierra de vegetal
- 30 % compost
- 20 % de Tierra ácida de pino.
- 10 % de arena gruesa

iv Fertilización:

Después de rellenar parcialmente el hoyo de plantación se deberá esparcir los fertilizantes en las siguientes dosis:
- 20 grs de P_2O_5
-10 grs de K_2O

Los fertilizantes se esparcen en el fondo del hoyo, luego se colocará una capa de la mezcla de tierra enmendada de 0.10 m con el objetivo que las raíces del arbusto no queden en contacto directo con los fertilizantes, lo cual es fitotóxico para la planta.

- La fuente de nutrientes o Fertilizante a utilizar recomendados son:
Fertilizante fosforado: Fosfato monoamónico (50 % P_2O_5 + 10% N)
Superfosfato triple (46 % P_2O_5 + 14% Ca)
Fertilizante Potásico: Nitrato de potasio (44 % K_2O + 16% N)
Nota: dosis a ratificar según resultados de Análisis de suelo, ver item 5.6.

v Riego de Plantación:

Una vez plantados los arbustos, se procederá a regarlos hasta asegurar que la humedad del suelo llegue a una profundidad aprox. de 40 cm, es decir, que alcance las raíces de las especies vegetales.

Posteriormente, el riego deberá asegurar el óptimo y rápido establecimiento de las especies vegetales, según los requerimientos individuales de ellas.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.1	Vegetación Arbórea	un	363.0

6.2 Vegetación Cubre suelos

- **Forma y Tamaño de cubre suelos:**

Los cubre suelos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Deberán presentar un perfecto estado fitosanitario, estar libres de insectos, plagas y enfermedades.
- Deberán estar libres de daño mecánico.
- Deberán tener la forma correcta según las características de cada especie y presentar una buena proporción entre la raíz y la parte aérea, respetando lo siguiente:

Las planta, Vinca minor, debe corresponder a matas acojinadas bien formadas con al menos tres estolones de 30 cm de largo y robustas, en bolsas de polietileno de 15 x 15 cm.

- El pan de tierra deberá estar entero y perfectamente adherido a las raíces.

Nota: La densidad de cubre suelo es de 4 x /m2.

- **Preparación de suelo:**

En las zonas destinadas a la plantación de cubre suelos, se procederá a soltar el terreno en una profundidad de 30 cm, y luego se extraerá todo el material de escombros y áridos de más de 1”. A continuación de esta labor, se revisarán los niveles. Enseguida se realizará un riego por saturación del suelo con el objetivo de ayudar a su des compactación.

Posteriormente se colocará la base de mezcla de sustrato que se utilizó para los arbustos, que deberá tener un espesor de 0.10 m. Se aplicarán los fertilizantes que correspondan y luego con un rastrillo se procederá mediante micro nivelación a dar el perfil definitivo. En los lugares indicados en el plano de plantación se procederá a trazar y a ubicar estas plantas.

El hoyo de plantación deberá medir 0.20 x 0.20 x 0.20 m de profundidad.

Esta medida de profundidad es en referencia a los niveles definitivos de la obra y a la altura de la bolsa contenedora del pan de tierra. En caso de que vengan en envases mayores, la ahoyadura deberá ser 10 cm más grande en el perímetro completo y en su profundidad. Toda la tierra que salga de la ahoyadura y que se encuentre libre de áridos mayores a 1", se podrá usar como tierra de relleno. En caso de faltar tierra de relleno de ahoyadura se deberá utilizar la mezcla de suelo preparada para arbustos.

- **Fertilización:**

Una vez lista la preparación de suelo, se procederá a esparcir los fertilizantes. Se deberá aplicar:

- 20 gr/m2 de P2O5
- 12 gr/m2 de K2O

En todo caso, las dosis de nutrientes deberán ser rectificadas de acuerdo a los análisis que se deberán efectuar a las mezclas de suelo que se utilicen finalmente.

Como fuente de nutrientes se deberá usar:
Fertilización fosforada: Fosfato monoamónico (50% P_2O_5 + 10% N)
Superfosfato triple (46 % P_2O_5 + 14 % Ca)
Fertilización potásica: Nitrato de potasio (44 % K_2O + 16 % N)

Estos fertilizantes se aplicarán al voleo en las dosis indicadas y se incorporarán al suelo con un rastrillo. Luego se procederá a dar un riego.

- **Plantación de cubre suelos:**

Antes de proceder a la etapa de plantación se deberá contar con el VºBº del ITO en lo referente a ubicación, dimensiones y preparación de la base portante.

- **Riego de Plantación:**

Una vez efectuada la plantación, se procederá a regar en el cual se asegure que la humedad del suelo llegue hasta los primeros 15 a 20 cm de profundidad, es decir, hasta la profundidad que alcanzan las raíces de las especies vegetales (Criterio general post-plantación).

Para asegurar el óptimo y rápido establecimiento de los cubre suelos, se deberá continuar regando rigurosamente, según el clima y los requerimientos de cada especie.

i Siembra de Césped

Se deberá preparar el terreno picando hasta una profundidad de 0.30 m aproximadamente. Luego se rastrilla para extraer todos los áridos mayores de 2 cm de diámetro y escombros que pudieran aparecer.

Sobre esta capa de tierra bien rastrillada y nivelada, se agregará una capa de 10 cm de mezcla de arena gruesa tipo Lampa y compost de granulometría fina, en proporción 1:2, para luego homogeneizarla perfectamente con el suelo del lugar, constituyendo la cama para siembra.

Luego se aplicará la fertilización mediante la aplicación de un Fertilizante de entrega lenta tipo Multigreen de ANASAC “Siembra 20-24-9” en dosis de 2,5 – 3,0 kg /100 m2

Previo a la siembra se procederá a incorporar el fertilizante con rastrillo lo que además servirá para dar una última nivelación.

El pasto se sembrará y luego se cubrirá la semilla con una delgada capa de aprox. 0.5 cm de tierra de hoja o compost previamente arneado.

Se estima un rendimiento de 20 m2 por 1 kg. de semilla aprox.

La mezcla de césped deberá corresponder a una de calidad óptima, es decir, de color verde intenso, resistente al tráfico, a la falta de humedad, y a altas temperaturas. Deberá corresponder a mezcla municipal. Se exigirá una tarjeta o envase sellado con fecha de certificación, índice de pureza y germinación, indicación de origen de la semilla, comprobables por el ITO, quien deberá rechazar la semilla que no cumpla con estas condiciones.

La mejor época para sembrar el pasto es otoño durante los meses de marzo, abril a mayo, o en primavera en los meses de septiembre a octubre. En las siembras de primavera se debe estar atento a la competencia de malezas que en esa época pudieran emerger en forma acelerada, las que deberán ser erradicadas manualmente.

Para una buena germinación de la semilla se deberá mantener constantemente húmeda la superficie de la zona sembrada. El primer riego se hará con chaya controlada hasta saturar, sin llegar a sobre riego. Se deberá regar cada vez que la superficie presente señales de haber perdido humedad, jamás se deberá esperar que aparezcan zonas secas.

El primer corte se realizará con máquina nivelada, dotada de cuchillos muy afilados y limpios, una vez que el pasto alcance 10 cm de altura, cortado de modo que quede con 5 cm de altura (en ningún caso inferior). Al llegar al extremo de la hilera de corte se procederá a colocar la máquina con cuidado en sentido contrario, en ningún caso se hará el giro de cambio de sentido con las ruedas apoyadas en el terreno, práctica que sólo puede aceptarse cuando la champa de pasto esté establecida.

El contratista deberá mantener la siembra regada a lo largo de la construcción de la obra hasta el tercer corte, que corresponderá a la entrega del trabajo total al mandante, empalmando con la fase de mantención del jardín.

Esta partida incluye la preparación del terreno, la semilla, siembra, materiales inertes y orgánicos y todo gasto directo o indirecto en que el contratista incurra para cumplir con lo especificado.

Se cuantificará por metro cuadrado (m2) de césped sembrado y la medición se efectuará de acuerdo con las superficies requeridas por el proyecto y aprobados por el ITO.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.2	Vegetación Cubresuelo	M2	17,775.0

6.3 Textura de Suelo

Este ítem contempla las faenas de trazado y nivelación del Proyecto de Paisajismo, el cual deberá ejecutarse estrictamente de acuerdo a planos. El contratista deberá materializar claramente en terreno los ejes, los cuales serán revisados y aprobados por la inspección técnica, antes de iniciar cualquier trabajo.

La obra se inicia con el trazado de las áreas destinadas a césped, gramíneas, cubre suelos y el estacado de la posición de los árboles.

La ejecución de estas obras deberá contar con el visto bueno del ITO.

i Preparación de Suelo Macro nivelación (picado) y Micro nivelación

Se deberá hacer una macro nivelación ajustando al nivel de las soleras y/o solerillas existentes, dejando las pendientes necesarias para el adecuado escurrimiento de las aguas de lluvia y riego (pendiente mínima de 3%).

En las zonas a plantar sobre tierra natural destinadas al establecimiento de césped y macizos arbustivos, se procederá a picar el suelo a una profundidad de 30 cm, extrayendo el material superficial correspondiente a escombros y áridos de más de 1" de diámetro. Posteriormente se agregará una capa de 3 cm de arena gruesa tipo arena de Lampa y una capa de 3 cm de compost, para luego revolver todo muy bien hasta lograr un suelo homogéneo y mullido. El objetivo es repartir homogéneamente las enmiendas (compost/arena) en el suelo.

ii Componentes del mejoramiento de suelo

a) Tierra vegetal o agrícola: ésta deberá ser de texturas Franca, franca arenosa o franca arcillosa y estar libre de escombros y áridos de más de 2”.

b) Compost: en lo sucesivo se referirá a un compost de composición de acuerdo con lo indicado en Anexo Nº 1.

c) Arena gruesa: la arena gruesa a utilizar será tipo arena de Lampa, apta para ser usada en áreas verdes.

Una vez incorporada la mezcla se procederá, mediante un rastrillo, a la micro-nivelación para dar el perfil definitivo.

Las faenas deben ejecutarse de tal forma que, una vez ocurrido el asentamiento natural del suelo enmendado y/o de los sustratos con que se realizaron rellenos de las jardineras, los muretes o

solerillas que las delimitan queden 5cm más arriba que la superficie de plantación. Una vez finalizada esta etapa se procederá a la plantación

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.3	Textura de Suelo	M2	7,004.0

6.4 Obras Ciclovía

i Trazado y Niveles

Los trabajos de trazado y niveles serán dirigidos por un profesional idóneo de la obra y aprobados por el I.T.O. Se deberá nivelar el terreno de trabajo y se tendrá especial cuidado en dejar completamente horizontal la zona de emplazamiento de cualquier partida. Se rectificarán en obra todas las cotas designadas en los planos, las cuales presentan carácter de referencial.

Los ejes y los puntos de referencia, tanto de alineación como de cotas, deberán mantenerse hasta el término de los trabajos.

Para los efectos de los trazados de ejes y determinación de niveles se construirán niveletas de madera separado 1m al exterior de los ejes de construcción. Las niveletas se harán con tablas de 1" x 4" sobre pies derechos de 2" x 3" separados a 1,50 m como máximo. En ellas se marcarán los ejes y anchos de excavaciones.

El replanteo se ejecutará mediante tendido de alambre Nº 18 en horas de poco viento. El cerquillo será mantenido a todo lo largo del proceso de construcción para hacer las verificaciones pertinentes y se le retirará con la autorización de la I.T.O.

ii Excavaciones

Las excavaciones tendrán las dimensiones necesarias para contener los pavimentos consultados en el proyecto, incluyendo el emplantillado y el mejoramiento del suelo de fundación. El fondo de las excavaciones de los cimientos será horizontal y escalonado en caso de pendiente y deberá formar ángulos rectos con todas sus caras laterales. Todos los planos deberán quedar claramente definidos y regulares. Se harán las pruebas prácticas de resistencia del terreno en el fondo de las excavaciones, las que se compararán con las exigencias supuestas en el proyecto.

El contratista deberá entregar al I.T.O. las excavaciones una vez ejecutadas y obtener de ella su Vº Bº sin el cual no podrá continuar con las siguientes etapas de trabajo.

iii Bases Pavimentos

Se consulta rellenar y compactar previamente según los relieves y niveles indicados en plano de ingeniería, hasta llegar a las alturas requeridas antes de proceder a la colocación de los pavimentos.

Los pavimentos que se instalen, deberán cuidarse todas las recomendaciones del fabricante. Además, se deberá cuidar que todos los cortes, remates, las uniones y encuentros, como también las Juntas de dilatación queden de buena terminación y de primera calidad.

iv Carpeta Asfáltica

En las zonas del ciclo vía definidas de acuerdo a proyecto, se prevé la ejecución de paños de asfalto de espesor 7 cm, de manera de que constituyan planos de pavimento definitivo, deben cumplir con las exigencias establecidas en el Código de Normas y Especificaciones Técnicas para Obras de Pavimentación

v Solerillas

Se considera la colocación de solerillas tipo Grau, de canto redondeado de 20 x 7 x 100 en todas las uniones de pavimentos, tipo encoframiento; maicillo, gravilla, bolones, arcilla, cubre suelo, asfalto de la ciclovía. La base de la solerilla se asentará sobre una mezcla de hormigón de dosificación 255 Kg cem /m3 y un espesor mínimo de 7 cm. La base sobre la cual se colocará esta solerilla, deberá tener el nivel y la pendiente adecuada, a fin de que queden perfectamente alineadas y se ajusten a las pendientes indicadas en los planos. Entre solerillas existirá una separación máxima de 1 cm y un emboquillado con mortero cemento en proporción 1: 3 en volumen. Esta partida debe incluir las excavaciones correspondientes, el excedente de las excavaciones podrá ser utilizado como relleno siempre y cuando su composición lo permita y hayan sido expresamente autorizados por el ITO.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.4	Ciclovía	M	2,021.7

6.5 Veredas Maicillo

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar maicillo ¾" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

i Gravilla 1"

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar gravilla de1" sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente

compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

ii Bolones 10”

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar bolones 10” sobre suelo compactado. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

iii Arcilla

En sectores indicados en plano de arquitectura se consulta instalar arcilla ¾” sobre suelo compactado. Este material granular se esparcirá en una capa de 7 cm de espesor debidamente compactada. Se deberá considerar la compactación del terreno natural y nivelación de manera que no se produzcan niveles negativos y facilitar el escurrimiento de aguas lluvias.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.5	Vereda de Maicillo	M2	3,333.0

6.6 Plazoletas

i Hormigón Lavado

En las zonas exteriores definidas de acuerdo con el proyecto, se prevé la ejecución de paños de hormigón lavado de espesor 7 cm, de manera de que constituyan planos de pavimento definitivo. El pavimento se consulta en hormigón lavado, para la cual el árido base se deberá contemplar con canto redondeado tipo huevillo, La grava o ripio tendrá una granulometría entre 20 y 40 mm.

El ancho de los hormigones será variable y se indicará en los planos; sin embargo, deberá dividirse en pastelones de modo que su mayor dimensión, en cualquiera de sus dos direcciones principales no exceda de dos metros, ni su superficie de 3 metros cuadrados. La junta entre dos pastelones consistirá en una ranura de profundidad 2 cm y ancho 1cm.

La cara de terminación de dejará lavado mediante chorro de agua o escobillado y se deberá aplicar un aditivo retardador de fraguado de la lechada superficial hasta una profundidad máxima de 7 mm. tipo RUGASOL 200 de Sika o superior técnicamente. Este retardador de fraguado se deberá aplicar pulverizado y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Estos paños de hormigón lavado tendrán circunferencias sin el hormigón, según proyecto que considera aplicar tierra para la plantación de especies rastreras de fácil reposición.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.6	Plazoletas	M2	1,902.0

6.7 Asientos

- Se contempla la instalación de escaños según distribución y cantidad definidos en proyecto de arquitectura. El modelo y su instalación serán según lo señalado por la Municipalidad de Maipú. Será del tipo antivandálico metálico galvanizado, sin color adicional de igual forma el proyectista podrá complementar este modelo establecido con otra oferta que armonice de buena forma con la línea de diseño y equipamiento del área verde a construir o remodelar.
- Ancho: 1800mm.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.7	Asientos	un	50

6.8 Basurero

- Se contempla en lugares y cantidad indicados en los planos de arquitectura, basureros según modelo definido por la Municipalidad de Maipú, anclados con espárragos de acuerdo a recomendaciones del fabricante. El basurero base a utilizar en la será modelo capsular capacidad 50 L**,** de igual forma el proyectista podrá complementar este modelo establecido con otra oferta que armonice de buena forma con la línea de equipamiento del área verde a diseñar o implementar.
- Altura: 90 cm.
- Medidas: Cuerpo Ovoide 38 cm diámetro y 64 cm de altura.
- Pintura: Acero Sae 1010, tratamiento previo con anti-óxido y pintado con polvo electrostático termo-reversible.
- Los basureros se deben ubicar en lugares accesibles para su correcto funcionamiento.
- Se deberá contar con, al menos, un basurero en cada zona a diseñas.
- Delante de los basureros se debe contemplar un espacio en el que se pueda inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro, de forma que un usuario en silla de ruedas pueda maniobrar con libertad y sin interferir con la ruta accesible.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.8	Basureros	un	30

6.9 Jardineras

Deberá considerarse la mantención de todas las especies vegetales plantadas y del césped hasta la Recepción Provisoria, que se hará una vez efectuado el segundo corte, a continuación de la cual se procederá a reemplazar las especies que no cumplan con lo señalado en puntos anteriores así como a resembrar aquellas superficies que presentaren fallas de recubrimiento en el césped.

La Recepción Final de la obra de jardinería se producirá luego del tercer corte del pasto.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.9	Jardineras	un	36

6.10 Sistema de Regadío de Jardines

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con el sistema de riego automatizado a instalar en las plazas y áreas verdes proyectadas durante la ejecución del proyecto. El sistema de riego consta de una red de tuberías de pvc, de las cuales se derivan múltiples sistemas de goteo y difusores rotativos. Los elementos del sistema de riego se realizarán en conformidad a estas especificaciones técnicas, planos del proyecto, normas NCh 3319 y NCh 3293, exigencias de la municipalidad u otros organismos de incumbencia.

Materiales

Tuberías PVC y fittings: deberán ser clase 10, certificadas para su uso en distribución de agua a presión y de acuerdo a los requisitos establecidos en NCh 0399 y NCh 1721 y/o sus modificaciones.

Difusores Rain Bird con cuerpo modelo Rotativo R-13 y R-17: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Línea gotero integrado AZUDRIP CONAPCT 16/40 de 3.4 l/h a 0.5 m: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Caja Estanca: Se deberán respetar las especificaciones técnicas del fabricante, proveedor y normativa vigente.

Válvula compuerta 3": Será de cuerpo y compuerta de fierro fundido dúctil, con revestimiento epóxico, con junta de elastómero, con eje de acero inoxidable. Será con extremos brida (NCh-402), PN-10, de procedencia importada. Deberá cumplir con la ETG 5.8 y Estándar Técnico Nº ST-1420 del Grupo Aguas, y además ser alguna de las marcas autorizadas por el Grupo Aguas.

Rotura y Reposición pavimento asfalto: Se deberá seguir las Especificaciones Técnicas del capítulo N°8 del Manual SERVIU 2020.

Procedimientos de Trabajo

Se deberá presentar un plan de riego coherente con las posibilidades de provisión de agua de cada zona, procurando implementar un sistema que asegure el menor consumo posible y que esté de acuerdo con las capacidades locales de mantención.

La colocación de las instalaciones de riego debe ser sobre una cama de arena y pomacita en proporción 2:1 de 10 cm de espesor, o un sistema similar de acuerdo a realidad local, según lo establecido por un profesional competente.

En los cruces se cuidará que los ductos queden separados de las tuberías de los otros servicios, en 0,50 m como mínimo, en cualquier sentido.

Las válvulas deben incorporar regulador de presión. Los aspersores no deben ir directo a la tubería, deben ser conectados por medio de un flexible.

Se respetar los traslapes entre regadores los que deben tener idealmente traslapes de 100%. Nunca deben ponerse en el mismo circuito regadores fijos y giratorios. Se debe cubrir toda la superficie a regar, al menos, con dos aspersores y siempre debe haber emisores en las esquinas. Una vez cubierta toda la superficie del diseño con el riego de los aspersores, se definen los circuitos según sectores de sol o de sombra y del caudal disponible para el riego, que no se debe sobrepasar. Cada regador o boquilla tendrá un caudal específico que se debe ir sumando y no sobrepasar nunca el caudal de diseño.

Las zanjas conviene hacerlas en "V" con una profundidad suficiente para que los aspersores se

puedan conectar dejando un vástago entre el terminal y la Tee o codo. Esto permitirá posibles reparaciones a futuro o bajar el nivel del aspersor, además que queda más enterrada la tubería, evitando posibles daños con herramientas de jardín. Para la cama de las tuberías y relleno de la zanja basta con material sin piedras, no es necesario el uso de arena.

En el caso de conectar la matriz al medidor de agua potable convendrá hacerlo con una pieza lo más cerca posible de la llave de paso interior. El diámetro de la tubería y la válvula que se ubican después del medidor debe ser igual o superior a la que llega desde la calle, de lo contrario habrá que reemplazar un trecho con una nueva tubería y/o válvula. La conexión puede hacerse por medio de una Tee soldada o pegada, si la matriz existente es de cobre o PVC, o por medio de un collarín, para no cortar la matriz existente y unirse a cualquier material.

Medición

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
6.10.1	Difusor Rain Bird con cuerpo modelo rotativo R-13	un	554
6.10.2	Difusor Rain Bird con cuerpo modelo rotativo R-17	un	36
6.10.3	Difusor Rain Bird con cuerpo arco variable Van 12	un	66
6.10.4	Línea gotero integrado AZUDRIP CONAPCT 16/40 DE 3.4 l/h a 0.5 m	un	5,455
6.10.5	Fittings línea de goteo	un	1
6.10.6	Suministro, Transporte y colocación PVC=D=63 mm/6m	un	246
6.10.7	Suministro, Transporte y colocación PVC=D=50 mm/6m	un	31
6.10.8	Suministro, Transporte y colocación PVC=D=40 mm/6m	un	359
6.10.9	Fittings Tubo PVC	un	1
6.10.10	Válvula compuerta	un	69
6.10.11	Caja Plástica nicho válvula	un	69
6.10.12	Medidor	un	3
6.10.13	Rotura y reposición pavimentos asfalto	m2	25

7. Desvío de Cauce

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 7 del Presupuesto Oficial. Las especificaciones técnicas especiales de esta partida se encuentran adjuntas en este anexo.

7.1 Suministro

7.2 Colocación

7.3 Retiro

Descripción y Alcance

Las partidas 7.1, 7.2 y 7.3 se refieren al suministro, colocación y retiro de las tuberías, uniones y piezas especiales para las obras de desvío de cauce, en conformidad con lo dispuesto en la Sección C.604 del Manual de Drenaje Urbano, en esta Especificación, especificaciones del fabricante y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los tubos HDPE corrugado se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico C.604.3.b del Manual de Drenaje Urbano.

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico C.604.4 del Manual de Drenaje Urbano.

Consideraciones: Dado que estas tuberías se utilizarán para obras provisorias, se permite la reutilización de la tubería hasta tres veces, entendiéndose como 1 uso al ciclo completo de colocación, uso y retiro en un frente de trabajo con fines de desvío de cauce. Esto siempre y cuando la tubería no sufra daños durante el proceso mencionado, y con aprobación de IF.

Base y Medición de Pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal. Se cuantificará cada partida según lo señalado en el siguiente cuadro.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.1	**Suministro**		
7.1.1	Camión transporte	HM	155
7.1.2	Tubo corrugado HDPE 1200mm (**)	m	1,242
7.1.3	Codos HDPE 30, 45 y 90°	un	13
7.2	**Colocación**		
7.2.1	Grúa Pluma 10 T	HM	311
7.2.2	Capataz OOCC	HH	311
7.2.3	Jornal	HH	621
7.2.4	Cama de apoyo	m3	447
7.2.5	Barras de Anclaje D:12mm x L:1.6m	kg	2,647
7.3	**Retiro**		
7.3.1	Grúa Pluma 10 T	HM	311
7.3.2	Camión transporte	HM	155
7.3.3	Capataz OOCC	HH	311
7.3.4	Jornal	HH	621

7.4 Construcción y retiro pretil de tierra

Descripción y Alcance

La partida se refiere al suministro transporte, construcción y retiro de pretiles de tierra. Estos deberán realizarse en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.207 del Manual de Carreteras, en esta Especificación, y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.207.204 de la Sección 5.207.2 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

También se deberá considerar geomembrana de HDPE con espesor 1.5mm, la cual será fabricada con materias primas vírgenes, de primer uso y estará diseñada y fabricada para el uso específico de contener líquidos en estructuras hidráulicas. El material del revestimiento será de alta calidad, producido con resina cuyo peso específico estará comprendido en el rango 0,93 a 0,95 gr/cc, que se determinará antes de la adición de negro de humo. La densidad de geomembrana formulada será mayor o igual a 0,94 gr/cc. Las características físicas requeridas de la geomembrana de HDPE se indican en la Tabla de especificaciones siguiente:

PROPIEDADES ENSAYADAS	MÉTODO DE ENSAYO	FRECUENCIA	DIMENSIONES VALOR MINIMO/RANGO ADMISIBLE				
Código del Producto HDPE LISO			0,75 mm	1 mm	1,5 mm	2 mm	2,5 mm
Espesor Promedio Mínimo, mm	ASTM D 5199	Cada Rollo	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50
Espesor Mínimo (menor de 10 lecturas), mm			0.68	0.90	1.35	1.80	2.25
Densidad, g/cm3	ASTM D 1505	90,000 kg	>0.94	>0.94	>0.94	>0.94	>0.94
Resistencia a la Tracción (cada	ASTM D 6693,	9,000 kg					
Resistencia a la Rotura, N/mm (lb/in)	Dumbell, 2 ipm		20 (114)	27 (152)	40 (228)	53 (304)	67 (380)
Resistencia a la fluencia, N/mm (lb/in)	G.L. 2.0 in (51 mm)		11 (63)	15 (84)	22 (126)	29 (168)	37 (210)
Elongación a la Rotura, %	G.L. 1.3 in (33 mm)		700	700	700	700	700
Elongación a la fluencia, %			12	12	12	12	12
Resistencia al Desgarro, N (lb)	ASTM D 1004	18,000 kg	93 (21)	125	187	249	311
Resistencia al Punzonamiento, N	ASTM D 4833	18,000 kg	240	320	480	640	800
Contenido de Negro de Humo	ASTM D 1603	9,000 kg	2.0-30	2.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.0	2.0-3.0
Dispersión de Negro de Humo	ASTM D 5596	18,000 kg	+Nota	+Nota	+Nota	+Nota	+Nota
Resistencia al agrietamiento	ASTM D 5397,	90,000 kg	300	300	300	300	300
Tiempo de Inducción a la Oxidación, minutos	ASTM D 3895, 200°C	90,000 kg	>100	>100	>100	>100	>100
Envejecimiento al Horno 85°C, OIT retenido %	ASTM D 5721 ASTM D 3895	Fórmula	>55	>55	>55	>55	>55
Envejecimiento Ultra Violeta, OIT retenido %	GM11 ASTM D5885	Fórmula	>50	>50	>50	>50	>50

Procedimientos de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.207.302 de la Sección 5.207.3 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

En relación a la instalación de la geomembrana, Cada rollo o panel deberá ser marcado con un "código de identificación" (número o letra) de acuerdo a un plan trazado a generar por el instalador antes de la ejecución de las obras. El código de identificación deberá ser simple y lógico. El número de rollos desplegados en un día deberá estar limitado por el número de paneles que puedan ser unidos o soldados en el mismo día.

A continuación, se detallan otros requerimientos para el proceso de despliegue de la geomembrana: Se deberá utilizar equipos que no puedan dañar la geomembrana ya sea por su manejo, circulación, filtración de combustibles u otras formas. No se deberá permitir al personal que trabaje sobre la geomembrana que utilice zapatos no adecuados, o que realice actividades que pudieran dañar a la geomembrana. No se deberá permitir el uso de abrazaderas, u otras herramientas de metal. Se deberá desplegar los rollos (o paneles) con un método que proteja la geomembrana de quiebres o pliegues y que proteja la superficie del suelo. Se deberán utilizar métodos que minimicen las arrugas, especialmente las arrugas diferenciales entre los paneles adyacentes.

Se deberá colocar apoyos adecuados para prevenir que las láminas se levanten producto del viento. Un adecuado peso y/o anclaje de carácter temporal (bolsas con arena, llantas) que no dañe la geomembrana haya sido colocado para evitar levantamiento por el viento (en caso de fuertes vientos se recomienda el uso de un peso continuo, es decir, mediante bolsas de arena o tierra a lo largo de las franjas, para minimizar el riesgo de flujo de viento debajo de los mismos capaz de levantar la geomembrana).

Se deberán utilizar apoyos que no dañen a la geomembrana. Se deberán utilizar apoyos continuos a lo largo de los bordes para minimizar el riesgo de corrientes de viento debajo de los paneles. Se deberá minimizar el contacto directo con la geomembrana. En áreas de tráfico pesado, se deberá proteger la geomembrana con geotextil, geomembrana extra u otros materiales. No se deberá permitir el tráfico de vehículos en la superficie de la geomembrana. La superficie deberá ser examinada visualmente durante el despliegue de la geomembrana y las áreas con fallas o dudosas deberán marcarse para su ensayo o reparación. El material o las porciones de material geosintético dañado que hayan sido rechazadas, deberán ser marcados y su retiro del área de trabajo deberá ser registrado por el IF.

Base y Medición de Pago

La unidad de medida para el pretil será el metro cubico (m^3) de material colocado y compactado según las dimensiones necesarias para efectuar el proyecto y aprobadas por el IF. La unidad de medida para la geomembrana será el metro cuadrado (m^2) El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
7.4.1	Transporte y compactación Relleno Estructural	m3	1,017
7.4.2	Membrana HDPE e=1.5mm	m2	380

8. Costo Medidas Ambientales

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 8 del Presupuesto Oficial. Las presentes Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) constituyen la base de las acciones ambientales que se deberán desarrollar, identificadas como aspectos ambientales relevantes a través de la evaluación de impacto ambiental expuesta en el EAA, gestión y control de molestias a la población, así como cumplimiento de normativa ambiental sectorial.

El objetivo de las EAE es conseguir que las actividades, acciones y procedimientos del contrato, sean ejecutadas minimizando las alteraciones al medio ambiente. Las EAE están dirigidas al contratista, a los trabajadores permanentes y temporales que ejecutes las obras, incluyendo a los subcontratistas y proveedores si los hubiera.

El Contratista, al margen de su propia responsabilidad legal y contractual, deberá acatar las instrucciones que imparta la Inspección Fiscal (IF) con relación al cumplimiento de la legislación y medidas aquí señaladas, las condiciones presentadas en las EAE del Estudio de Análisis Ambiental (EAA) en su capítulo 11, y de las condiciones impuestas en las Especificaciones Ambientales Generales (EAG) de la DOH.

Medidas ambientales generales

Compromiso o medida	Medidas Ambientales Generales
Gestión en obras de Encargado Ambiental	El contratista será responsable de verificar y dar cumplimiento a la normativa ambiental y a las medidas ambientales atingentes a la obra. El contratista deberá velar por el cumplimiento normativo ambiental de sus sub-contratos y servicios. La gestión la realizará un Encargado Ambiental de obras.

Plan de Cumplimiento Normativo

La normativa ambiental específica se encuentra en el Cap. 7 del EAA y a modo de fichas en el Cap. 10. El Encargado Ambiental será quien realice la supervisión, control y seguimiento de las disposiciones legales.

Plan de Manejo Ambiental

Los impactos que se generarán se encuentras analizados en el Cap. 6 del EAA y a modo de fichas en el Cap. 10. El Encargado Ambiental será quien realice la coordinación de las medidas ambientales propuestas.

Plan de Manejo Ambiental

Los Protocolos que se implementarán se encuentran detallados en el Cap. 9.2 del EAA. La gestión del Plan estará a cargo de un Encargado en Comunidades.

Compromiso o medida	Medidas Ambientales Generales
Gestión en obras de Encargado Comunidades	Se contempla la participación de un Encargado de Comunidades para implementar la serie de Protocolos del Plan de Control de Molestias.

Base y Medición de Pago

Sólo se contemplan acciones ambientales en la Fase de Construcción, conforme a los Planes contenidos en el EAA. A continuación, se encuentran las medidas de los Planes y sus ítems presupuestarios, las que se muestran en detalle en Anexo 12.4.

8.1 Plan de Cumplimiento Normativo Ambiental

8.1.1 Humectación Caminos y terreno

Componente/Materia	**AIRE**
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Humectación de caminos no pavimentados y terreno antes de realizar movimientos de tierra, en caso de ser necesario.
Ítem presupuesto	A-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes por medio (considerando avances de obras)
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará por mes de humectación de caminos y zonas que puedan emitir polvo, según se dé cuenta a la inspección fiscal mediante registro fotográfico e informe respectivo.

8.1.2 Gestión de Residuos Sólidos

Componente/Materia	**RESIDUOS SÓLIDOS**
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Disposición temporal de residuos sólidos (domiciliarios y asimilables, no peligrosos y peligrosos) en sitios adecuados para dichos fines. Gestión de retiro de residuos y disposición final autorizada.
Ítem presupuesto	Re-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes por medio (considerando disposición de éstos)
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará un precio unitario por el retiro de los residuos sólidos domésticos, no dependiente del volumen retirado. Se acreditará mediante comprobantes de retiro de residuos o ingreso a relleno sanitario.

8.1.3 Gestión de Residuos Líquidos

Componente/Materia	**RESIDUOS LÍQUIDOS**
Forma de cumplimiento (específica para las BMP)	Instalación, mantención y retiro de los residuos de los servicios higiénicos por parte de una empresa autorizada por la autoridad sanitaria que corresponda.

Ítem presupuesto	RL-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mes
Alcance	Cap. del EAA 10.1
Condición de Pago	Se pagará un precio unitario por la implementación de baños químicos / mes que indique el DS 594/99, los que se deberán comprobar mediante contrato de servicios con empresa correspondiente. El precio incluye el retiro de los residuos de estos.

8.2 Plan de Manejo Ambiental

8.2.1 Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción

Nombre	**Medida de Mitigación de Ruido en la Construcción**
Forma de Implementación de la Medida	Implementación de pantallas acústicas para disminuir la propagación de ruido desde las fuentes generadoras a los receptores identificados.
Ítem presupuesto	MA-01
Tipo	Precio global
Unidad	Global
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.1
Condición de Pago	Se considera colocación permanente de pantallas acústicas de acuerdo con los avances de las obras en los diferentes frentes de trabajo durante la construcción, es decir, 24 meses en total. Se realizará el pago una vez instaladas las barreras. La localización de las pantallas estará supervisada por un especialista en Ruido, quien emitirá informes mensuales los 3 primeros meses y bianuales el resto del periodo de construcción en relación con el avance de las obras. Los informes serán cancelados una vez aprobados por la IF con la frecuencia de entrega indicada.

8.2.2 Seguimiento de la Calidad del Agua

Nombre	**Plan de Seguimiento Ambiental de la Calidad del Agua Canal Santa Marta**
Duración y frecuencia de la medición	Campañas bianuales (verano/invierno) por 2 años en la construcción.
Ítem presupuesto	MA-02
Tipo	Precio unitario
Unidad	Campaña
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.2

Condición de Pago	Se pagará por campaña de monitoreo bianual realizada, teniendo como indicador el informe de monitoreo debidamente presentado ante la inspección fiscal del proyecto.

8.2.3 Medida de Mitigación para Arqueología

Nombre	**Medida de Mitigación para Arqueología**
Duración y frecuencia de la medición	Campañas bianuales (verano/invierno) por 2 años en la construcción.
Ítem presupuesto	MA-02
Tipo	Precio unitario
Unidad	Campaña
Alcance	EAA Cap. 9.1.1.2
Condición de Pago	Se pagará por campaña de monitoreo bianual realizada, teniendo como indicador el informe de monitoreo debidamente presentado ante la inspección fiscal del proyecto.

8.3 Plan de Control de Molestias

8.3.1 Protocolos de información, accesos y seguridad

Nombre	**Protocolos de información, accesos y seguridad**
Forma de Implementación de la Medida	Protocolos de información, accesos y seguridad
Ítem presupuesto	CM-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mensual por avances
Alcance	EAA Cap. 9.2.1; 9.2.2; 9.2.3
Condición de Pago	Estados de pago mensuales para gastos de difusión y charlas con la comunidad.

8.3.2 Protocolo de control de roedores

Nombre	**Protocolo de control de roedores**
Forma de Implementación de la Medida	Protocolo de control de roedores
Ítem presupuesto	CM-01
Tipo	Precio unitario
Unidad	Mensual por avances
Alcance	EAA Cap. 9.2.1; 9.2.2; 9.2.3
Condición de Pago	Estados de pago mensuales para gastos de difusión y charlas con la comunidad.

9. Desvío de Tránsito y Disposiciones de Seguridad

Estas Especificaciones Técnicas Especiales corresponden al ítem 9 del Presupuesto Oficial.

Descripción y Alcances

La partida se refiere a los desvíos de tránsito provocado por los trabajos realizados en puentes a lo largo del proyecto, en conformidad con lo dispuesto en la Sección 5.004.101 y 5.004.104 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Se dispondrá de señalización diurna y nocturna según lo indicado en el tópico 5.004.1 de la sección 5.004 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimiento de Trabajo

Los trabajos se ejecutarán en conformidad con lo dispuesto en el Tópico 5.004.104(2) de la Sección 5.004.104 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Base y Medición de pago

El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	Para 1 puente	unidad	Cant.
9.1	Señalética 60x60	un	11.0
9.2	Señalética 50x100	un	3.0
9.3	Barrera Tipo F	un	25.0
9.4	Lampara vial destellante	un	8.0
9.5	Flecha Vial led	un	1.0
9.6	Conos	un	24.0
9.7	Jornal	HH	672.0

9.8	Transporte (pluma 10 T)	HM	4.0

10. Demolición de Obras Existentes

Estas Especificaciones Técnicas Especiales hacen referencia a los puntos mencionados más adelante del Presupuesto Oficial.

10.1 Demolición de Obras entrada Fase Constructiva I

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición de estructuras correspondientes a las obras de entrada de la Fase Constructiva I, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.207 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
10.1	Demolición de Obra entrada Fase Constructiva I	m^3	97.6

10.2 Demolición puente Av. Tres Poniente

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición de puente de Av. Tres Poniente con Av. Las Industrias, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
10.2	Demolición y retiro muro ladrillo	m^3	31.6

10.3 Demolición y retiro Tunnel Liner

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición de obra de nitroducto construido en av. Las Industrias, las que se realizarán en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto, estas defensas serán colocadas solo en el fondo del cauce y no en los taludes de este.

La obra a demoler es un tunnel Liner que pasa por debajo del canal Santa Marta actual, y interfiere con el cajón proyectado, el ducto está relleno con Hormigón por lo que la indicaciones se referirán a la remoción del tunnel y a la demolición del hormigón

Materiales

Las obras a que se refiere esta Sección no requieren el uso de materiales, con excepción de casos especiales, donde se indique explícitamente.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos relacionado con estructuras de hormigón se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5 y la remoción de ductos se realizará según lo mencionado en el Topico 5.101.302 del mismo tomo.

Se realizan dos cortes en el perímetro del Tunnel, y con separación de 60 cm. Se realiza un corte perpendicular arriba para poder abrir el anillo. Luego se abre la cubierta de acero mediante medios mecánicos, y se procede a demoler el hormigón al interior mediante demoledor eléctrico (solo el hormigón donde se sacó el acero).

El procedimiento se repite cada 2 metros, realizando el procedimiento un total de 4 veces, creando 3 tramos de 2 metros cada uno, con un peso aproximado de 6 Ton cada uno.

Se retiran los tramos de Tunnel liner con una grúa pluma de al menos 10Ton de capacidad, hacia el botadero designado.

Medición

La unidad de medida será Global (Gl) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
10.3	Demolición de Tunnel Liner	GL	1

10.4 Desarme y Retiro Enrocado No Consolidado

Descripción y Alcances

En el presente apartado se indican la ETE relacionadas con la demolición y retiro de las estructuras de Enrocado no Consolidado que se encuentra en la ribera derecha del Canal Santa Marta, desde René Olivares Becerra hasta Pdte. José Manuel Balmaceda. Esta partida se realizará en conformidad con lo dispuesto en la sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5, en esta Especificación y demás documentos del Proyecto.

Materiales

Los materiales a emplear se ajustarán a los requisitos establecidos en el Tópico 5.101.2 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Procedimientos de Trabajo

La ejecución de los trabajos se ajustará a lo especificado en el Tópico 5.101.301 de la Sección 5.101 del Manual de Carreteras Volumen N°5.

Medición

La unidad de medida será el metro cubico (m^3) de estructura removida, la que se ajustará a lo dispuesto en el Tópico 5.101.4 (101-1) del Manual de Carreteras Volumen N°5. El contratista deberá considerar todas las operaciones y/o materiales necesarios para la ejecución de este ítem, conforme a esta especificación, demás documentos del Proyecto e instrucciones de la Inspección Fiscal.

ITEM	DESIGNACIÓN	UN.	CANT.
10.4	Desarme y Retiro de Enrocado no Consolidado	m3	394

11. Cambio A.P y A.S

11.1 Cambio Servicios A.P

11.2 Cambio Servicios A.S

Sustentación y Protección de Ductos Existentes

En los atraviesos bajo las tuberías de alcantarillado de aguas servidas existentes, que no se modifican pero que se interfieren con la zanja del Canal Santa Marta Proyectado por la DOH, y con las conexiones de los sumideros a dicho canal, el Contratista deberá instalar un sistema de protección y sujeciónprovisorio en base a vigas a nivel de superficie que permitan colgar el ducto existente, tal como se muestra en detalle de planos, u otro sistema que cuente con la aprobación de la ITO y de SMAPA, de modo de poder efectuar la excavación bajo el nivel de fundación del ducto existente.

Antes de efectuar obras de excavación, el Contratista deberá contactarse con el área de Ingeniería de SMAPA, para que designe un inspector que indique la ubicación precisa de los ductos y supervise la ejecución de las obras de modo que éstasno sufran daños, y se mantengan en perfectas condiciones de funcionamiento. A partir de la profundidad que indique el inspector del servicio, la excavación alrededor de los ductos y hasta el fondo de la zanja se realizará a mano, y el retiro del material será cuidadoso. Una vez expuestos los ductos, se protegerán con un escudo formado por planchas de acero a todo lo ancho de la zanja, para evitar que piedras u otros objetos puedan hacerles daño.

La colocación de las vigas, soportes y sus tensores se deberá ejecutar por etapas de modo de no producir asentamientos ni corrimientos en el ducto. En primer lugar, se excavará hasta el nivel de fundación del ducto instalando las vigas, soportes y tensores separados cada 0,30 m como máximo. La disposición de estos deberá estudiarse para cada caso en particular, de talforma de repartir convenientemente los esfuerzos y así poder asegurar su estabilidad. Una vez cumplida esta etapa se procederá la excavación bajo su cota de radier.

La viga deberá ser dimensionada para cada caso de atravieso yen su situación de luz más desfavorable, considerando incluso el peso del dado del refuerzo para cada caso en particular, si este dado se requiriera inicialmente por razones de deterioro del ducto existente.

Una vez construido y probado el ducto proyectado para el Canal Santa Marta, se ejecutarán los rellenos compactados sobre ésta hasta 0,30 m bajo el ducto existente, de modo que el relleno se pueda continuar con relleno de arena compactada, suelo cemento o dado de hormigón G-10

hasta lamitad o en todo el contorno del ducto existente, siempre de acuerdo a las exigencias del Servicio respectivo.

Para el caso del atravieso bajo cañerías de alcantarillado de aguas servidas de los ductos de conexión de los sumideros, en vez de utilizar relleno de arena compactada, suelo cemento o dado de hormigón G-10, se utilizará un refuerzo de hormigón fluido según lo especificado en ítem 3.2.-

Se incluye la viga, tensores, apuntalamiento, sobreexcavaciones, rellenos de arena compactados, rellenos de suelo cemento, dado de refuerzo, eventuales agotamientos y reparaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.6.1	Sustentación y Protección de Ductos Existentes	un	3

Refuerzo de Hormigón Fluido AutonivelanteRDC3

Se considera la ejecución de refuerzo de hormigón para la protección de tuberías de Alcantarillado de Aguas Servidas que son interceptadas por las conexiones de los sumideros proyectados incluidos en el Proyecto de Canal Santa Marta. Estos refuerzos serán de Hormigón Fluido Autonivelante tipo RDC 3, e incluyen el suministro de todos los materiales y manode obra requerida para su correcta ejecución.

Cuando el ducto de alcantarillado de aguas servidas se ubique sobre la infraestructura de aguas lluvias (colectores) el refuerzode hormigón se iniciará desde la mitad del colector de aguas lluvias y se extenderá hasta 0,30 m sobre el ducto de alcantarillado de aguas servidas, tal como se muestra en los planos de proyecto.

En caso contrario, en que el ducto de alcantarillado de aguas servidas, se ubica bajo el colector de aguas lluvias, el refuerzo de hormigón se iniciará en la mitad del ducto de alcantarillado de aguas servidas, y se extenderá hasta la mitad del colector deaguas lluvias, tal como se muestra en los planos de proyecto.

Este refuerzo será con un relleno de mortero fluido de densidad controlada (RDC), constituido por una mezcla de cemento, arena, agua y aditivos especiales. Este material será elaborado en una central hormigonera (camión mixer) y será descargado directamente en la zanja. Será un relleno tipo RDC3, de resistencia a la compresión igual a R28 = 7 kg/cm². Antesde proseguir con los rellenos superiores, se deberá esperar el plazo necesario para que el relleno fragüe y adquiera una resistencia similar a la del suelo natural adyacente. La ITO exigirá los ensayos correspondientes.

El Contratista deberá evitar daños a las tuberías y afianzar las cañerías para evitar su flotación.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
12.1.1	Refuerzo de hormigón autonivelante	m3	1.4

Excavaciones

Se utilizará zanja de paredes con talud 2:3 (H:V), según detalle de plano o con los taludes que defina el especialista en mecánica de suelos mediante documento fundado. En la base de ésta el ancho será igual al diámetro exterior de la tubería más 0,30 m a cada lado. Se considera una profundidad variable de acuerdo a lo indicado en perfiles longitudinales de planos. Desde el fondo de la excavación hasta 0,30 m sobre la clave de la tubería deberán respetarse el ancho de excavación de la zanja establecido en el proyecto. Sobre dicho nivel y hasta la superficie, el Contratista, bajo su cargo, podrá aumentar por razones constructivas el ancho de excavación.

Todas las indemnizaciones y reparaciones que se requieran debido a derrumbes de las paredes de las excavaciones serán de responsabilidad y cargo del Contratista El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para proteger la estabilidad de cualquier obra, estructuras, ductos, postes, etc. que se encuentre adyacente a las excavaciones. Los procedimientos de excavación deberán planificarse de manera que provoquen la menor perturbación del terreno natural y aseguren la estabilidad de los taludes abiertos.

El Contratista será el único responsable de la seguridad de las excavaciones. Se deberá tener especial cuidado en las cotas y pendientes del fondo de la excavación, de modo que estas correspondan fielmente a las indicadas en cada perfil longitudinal. Se podrán colocar los tubos en la zanja sólo después de que la Inspección haya recibido conforme la cama de apoyo, sus cotas y pendientes. Cuando la excavación se ejecute con máquinas, ésta deberá detenerse 20 cm por sobre la cota de excavación indicada, continuándose en forma manual hasta llegar al sello. El fondo de las excavaciones deberá quedar lo suficientemente plano como para permitir un asentamiento total del tubo. Para este objetivo deberán ser eliminadas todas las protuberancias y rellenarse las depresiones. Las excavaciones no podrán permanecer abiertas por un tiempo superior al indicado en el Programa del Contratista y aprobado por la Inspección Técnica de SMAPA. El Contratista deberá tener especial cuidado en la excavación en los sectores en que existan tuberías u otras interferencias.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.1.1	Excavación en zanja 0-2 m de profundidad terreno tipo III	m3	54.3

Rellenos de zanjas

Una vez confeccionadas las camas de apoyo, fraguado el hormigón de los machones, efectuadas las pruebas, y con el visto bueno de la ITO, se procederá al relleno de la zanja, de acuerdo a detalles típicos de planos. `

Relleno Tipo 3 (Cama de Apoyo): En el fondo de la zanja se confeccionará una cama de apoyo de material granular de acuerdo al detalle típico indicado en planos.

Relleno Tipo 2 (Lateral y Central): Desde la cama de apoyo y hasta 0,30 m sobre la clave del tubo, se ejecutará un relleno de material granular de tamaño máximo ¾", colocado por capas de hasta 20 cm de espesor. La compactación será manual al 85% DMCS del ensayo de proctor estándar o densidad relativa mayor a 70%.

Relleno Tipo 1 o final: Sobre el relleno de densidad controlada, y hasta el nivel del terreno, se efectuará el relleno final con material proveniente de las excavaciones siempre que cumpla con lo especificado en los planos de proyecto. Éste será compactado al 90% de la DMCS del proctor modificado o densidad relativa mayor al 75%.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.1.2	Relleno tipo 3 (cama de apoyo)	m3	1.8
11.1.3	Relleno tipo 2 (lateral y central)	m3	11.5
11.1.4	Relleno tipo 1 (final)	m3	41.0

Retiro de excedentes

El retiro y transporte de excedentes incluye retiro de escombros provenientes de las obras de roturas de pavimento u otros. Se ha estimado igual al 20% de las excavaciones más el 110% del volumen desplazado por las instalaciones.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.1.5	Retiro de excedentes	m3	15.8

Suministro de cañerías

Las cañerías deberán ser en acero ASTM A-53 Gr. B Sch-STD, con extremos biselados y con revestimiento interior y exterior epóxico. No se acepta tubería con costura helicoidal.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.2.1	Cañería de acero D=110 mm	m3	12.0
11.2.2	Cañería de acero D=160 mm	m3	12.0

Suministro de piezas especiales Unión universal enchufe

Serán de fierro fundido dúctil (ASTM 536)), revestidos interior y exteriormente con barniz bituminoso, pernos de acero (ASTM (307 grado B).

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.3.1	Unión Universal D=110 mm	Un	2.0
11.3.2	Unión Universal D=160 mm	Un	2.0

Colocación y prueba cañerías y piezas especiales

Una vez instaladas las tuberías con sus piezas especiales y fragüado el hormigón de los machones de anclaje, se procederá a efectuar las pruebas de presión de acuerdo a lo establecido por SMAPA y la Norma NCh-1360.

Colocación y Prueba de Piezas Especiales: Confección y prueba de junturas. Se incluye suministro de empaquetaduras y pernos.

Confección y Prueba de Junturas Soldadas en Nudos o con Bridas: Se incluye cortes, esmerilado, biselado, electrodos, equipos, etc. y todo lo necesario para dejar las juntas soldadas en perfectas condiciones.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.4.1	Uniones soldadas	Un	4.0

Conexiones a cañerías existentes

Se consideran en este ítem el suministro de materiales adicionales (a los propios de la juntura) y los trabajos necesarios, incluido el agotamiento mecánico, para ejecutar las conexiones de las cañerías proyectadas con las existentes en las ubicaciones indicadas en el plano de planta. Se incluye las obras para la instalación de piezas en tramos existentes. Las obras se ejecutarán tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes y ocasionar el mínimo de molestias al servicio existente. El Contratista coordinará con SMAPA la corta, y efectuará las conexiones requeridas.

Para la ejecución de estas obras el Contratista deberá presentar a SMAPA un programa de conexiones, pero será esta Empresa Sanitaria quien definitivamente autorizará y fijará los días y la hora en que se podrán llevar a cabo los cortes para ejecutarlas. Antes de materializar las conexiones, previo a la corta, deberán descubrirse las cañerías existentes, para verificar su material y diámetro, y asegurarse que los materiales y elementos necesarios se encuentren en el lugar de las obras. Además, deberán estar instaladas, probadas y desinfectadas todas las cañerías nuevas involucradas en las conexiones. Si es necesario, y con el visto bueno de SMAPA, podrá modificarse el nudo para facilitar la ejecución de la conexión.

ITEM	DESIGNACIÓN - AP	UN.	CANT.
11.5.1	Conexiones a cañerías existentes	Un	4.0