Anexo III

COMPUTO METRICO DE LOS ITEMS MODIFICADOS.

CONTRATISTA	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES — GOBIERNO NACIONAL — Paraguay de la gente	MOPC
CONSTRUPAR S.A.	CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 120/2019	
	LLAMADO MOPC Nº 188/2019 LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL PARA LAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE SAN PEDRO, CANINDEYU, CAAZAPA, PARAGUARI Y ÑEEMBUCU - AD REFERÉNDUM AL PGN 2020 con ID: 373116 - LOTE Nº 9 - TRAMO 2: RIO KARAPA - PTO. ADELA (Canindeyu) Long: 18,744 km - (Desde Km 18+226 al km 35+000)	Fiscalización

COMPUTO METRICO

6 Excavación en Roca

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10		
TRAZA PRINCIPAL											
21+000,00	21+100,00	AL	100,00	15,00	1.500,00	4,05		6.074,55	CURVA		
21+330,00	21+540,00	AL	210,00	15,00	3.150,00	1,32		4.154,56	PUENTE		
22+460,00	22+640,00	AL	180,00	15,00	2.700,00	3,79		10.224,82	PUENTE		
24+740,00	24+860,00	AL	120,00	15,00	1.800,00	4,81		8.654,67	CAMPAMENTO		
25+620,00	25+680,00	AL	60,00	15,00	900,00	5,01		4.506,36	PRE ABUELITA		
26+960,00	27+180,00	AL	220,00	15,00	3.300,00	2,22		7.328,98	ABUELITA		
ACCESO											
0+340,00	0+540,00	AL	200,00	15,00	3.000,00	2,90		8.695,06	GASUR		
			1.090,00		16.350,00			49.639,00	3.627,65	-46.011,35	1368%
								100%	PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								49.639,00	m3		

9 Terraplenes

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+420,00	AL	15.194,00	15,00	227.910,00	0,94		213.401,63	CARRIL NORMAL		
ACCESO											
	0+846,45	AL	846,45	15,00	12.696,75	1,13		14.309,60	CARRIL NORMAL		
REPOSICION DE BOLSON											
16+226,00	31+420,00	AL		2,00		1,00			CARRIL NORMAL		
			16.040,45		240.606,75			227.711,23	221.154,90	-6.556,33	103%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								227.711,23	m3		

10 Sub Rasante de suelo seleccionado (CBR=10%)

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+060,00	AL	14.834,00	11,30	167.624,20	0,30		50.287,26	CARRIL NORMAL		
31+060,00	31+420,00	AL	360,00	18,30	6.588,00	0,30		1.976,40	DOBLE CARRIL		
ACCESO											
	0+846,45	AL	846,45	11,30	9.564,89	0,30		2.869,47	CARRIL NORMAL		
			16.040,45					55.133,13	55.133,13	0,00	100%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								55.133,1300	m3		

12 Traslado de Alambrados

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	20+726,00	AL	4.500,00			0,30		4.500,00	CARRIL NORMAL		
			4.500,00					4.500,00	17.028,00	12.528,00	26%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								4.500,0000	ml		

CONTRATISTA	MIN.STERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES ■ GOBIERNO NACIONAL *Paraguay de la gente*	MOPC
CONSTRUPAR S.A.	CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 120/2019	
	LLAMADO MOPC Nº 188/2019 LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL PARA LAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE SAN PEDRO, CANINDEYU, CAAZAPA, PARAGUARI Y ÑEEMBUCU - AD REFERÉNDUM AL PGN 2020 con ID: 373116 - LOTE Nº 9 - TRAMO 2: RIO KARAPA - PTO. ADELA (Canindeyu) Long: 18.744 km - (Desde Km 16+226 al km 35+000)	Fiscalización

COMPUTO METRICO

16 Sub-Base de Piedra Triturada 90/10 (CBR 100%)

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10
TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+060,00	AL	14.834,00	10,06	149.230,04	0,16		23.876,81	CARRIL NORMAL
31+060,00	31+420,00	AL	360,00	10,06	3.621,60	0,16		579,46	CARRIL NORMAL
ACCESO									
	0+846,45	AL	846,45	10,06	8.515,29	0,16		1.362,45	
			16.040,45					25.818,7100	-25.818,71
									PREVISTO DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								25.818,7100	m3

16 Base de Piedra Triturada 90/10 (CBR 100%)

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+060,00	AL	14.834,00	9,42	139.736,28	0,16		22.357,80	CARRIL NORMAL		
31+060,00	31+420,00	AL	360,00	9,42	3.391,20	0,16		542,59	CARRIL NORMAL		
ACCESO											
	0+846,45	AL	846,45	9,42	7.973,56	0,16		1.275,77	CARRIL NORMAL		
			16.040,45					24.176,1700	61.365,94	37.189,77	39%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								24.176,17	m3		

17 Imprimación Asfáltica

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+060,00	AL	14.834,00	9,10	134.989,40			134.989,40	CARRIL NORMAL		
31+060,00	31+420,00	AL	360,00	9,10	3.276,00			3.276,00	CARRIL NORMAL		
ACCESO											
	0+846,45	AL	846,45	9,10	7.702,70			7.702,70	CARRIL NORMAL		
			16.040,45					145.968,1000	146.884,05	915,95	99%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								145.968,10	m2		

18 Riego de Liga

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+060,00	AL	14.834,00	9,10	134.989,40			134.989,40	CARRIL NORMAL		
31+060,00	31+420,00	AL	360,00	9,10	3.276,00			3.276,00	CARRIL NORMAL		
ACCESO											
	0+846,45	AL	846,45	9,10	7.702,70			7.702,70	CARRIL NORMAL		
			16.040,45					145.968,10	178.779,09	32.810,99	82%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								145.968,10	m2		

CONTRATISTA	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES — GOBIERNO NACIONAL — Paraguay de la gente	MOPC
CONSTRUPAR S.A.	CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 120/2019	
	LLAMADO MOPC Nº 188/2019 LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL PARA LAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE SAN PEDRO, CANINDEYU, CAAZAPA, PARAGUARI Y ÑEEMBUCU - AD REFERÉNDUM AL PGN 2020 con ID: 373116 - LOTE Nº 9 - TRAMO 2: RIO KARAPA - PTO. ADELA (Canindeyu) Long: 18.744 km - (Desde Km 18+226 al km 36+000)	Fiscalización

COMPUTO METRICO

19 Carpeta de Concreto Asfáltico

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10
CALZADA TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+060,00	AL	14.834,00	9,00	133.506,00	0,05		6.675,30	CARRIL NORMAL
31+060,00	31+420,00	AL	360,00	9,00	3.240,00	0,05		162,00	CARRIL NORMAL
CALZADA ACCESO									
	0+846,45	AL	846,45	9,00	7.618,05	0,05		380,90	
			16.988,45					7.218,20	7.344,20 / 126,00 / 98%
									PREVISTO / DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								7.218,20	m3

20 Regularización de Gálibo con Concreto Asfáltico

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	TASA		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10
CALZADA TRAZA PRINCIPAL									
31+420,00	31+772,19	AL	352,19	16,00	5.635,04				DOBLE CARRIL CON EMPEDRADO
31+772,19	32+368,00	AL	595,81	16,00	9.532,96				DOBLE CARRIL CON EMPEDRADO ADICIONAL
32+368,00	32+718,00	AL	350,00	10,00	3.500,00				EMPEDRADO EXISTENTE
32+718,00	34+018,00	AL	1.300,00	7,00	9.100,00				NUEVO EMPEDRADO
34+018,00	34+518,00	AL	500,00	7,00	3.500,00				EMPEDRADO EXISTENTE
BOCACALLES		AL	80,00	7,00	560,00				BOCACALLES
			948,00		15.168,00				910,27 / 910,27
									PREVISTO / DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO									TN

23 ATH°A° 2 1,00 m

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10
TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+772,19	AL	15,00					15,00	
			15,00					15,00	17,00 / 2,00 / 88%
									PREVISTO / DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								15,00	m3

24 ATH°A° 3 1,00 m

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10
TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+772,19	AL	16,00					16,00	
			16,00					16,00	18,00 / 2,00 / 89%
									PREVISTO / DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								16,00	m3

25 ACH°A° 2 1,00 x 1,00

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10
TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+772,19	AL	31,00					31,00	
			31,00					31,00	33,00 / 2,00 / 94%
									PREVISTO / DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								31,00	m3

CONTRATISTA	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES — GOBIERNO NACIONAL — Paraguay de la gente	MOPC
CONSTRUPAR S.A.	CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 120/2019	
	LLAMADO MOPC Nº 188/2019 LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL PARA LAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE SAN PEDRO, CANINDEYU, CAAZAPA, PARAGUARI Y ÑEEMBUCU - AD REFERÉNDUM AL PGN 2020 con ID: 373116 - LOTE Nº 9 - TRAMO 2: RIO KARAPA - PTO. ADELA (Canindeyu) Long: 18,744 km - (Desde Km 16+226 al km 35+000)	Fiscalización

COMPUTO METRICO

26 ACHºAº 1 1,50 x 1,50

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+772,19	AL	14,00					14,00			
	17+275,00	AL	20,00					20,00	ALIVIADERO PUENTE		
			14,00					34,00	16,50	-17,50	206%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								34,00	m3		

27 ACHºAº 2 1,50 x 1,50

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+772,19	AL	30,50					30,50			
			30,50					30,50	32,50	2,00	94%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								30,50	m3		

28 ACHºAº 3 1,50 x 1,50

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+772,19	AL	18,00					18,00			
			18,00					18,00	20,00	2,00	90%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								18,00	m3		

29 ACHºAº1 2,00 x 2,00

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+772,19	AL	16,00					16,00			
			16,00					16,00	17,50	1,50	91%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								16,00	m3		

30 ACHºAº 2 2,00 x 2,00

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+772,19	AL									
									18,50	18,50	
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO									m3		

31 ACHºAº 1 3,00x3,00

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN		
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10		
TRAZA PRINCIPAL											
16+226,00	31+772,19	AL	26,00					26,00			
			26,00					26,00	28,00	2,00	93%
									PREVISTO	DIFERENCIA	
TOTAL ACUMULADO								26,00	m3		

CONTRATISTA	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES ■ GOBIERNO NACIONAL *Paraguay de la gente*	MOPC
CONSTRUPAR S.A.	CONTRATO S.G. MINISTRO Nº 120/2019	
	LLAMADO MOPC Nº 188/2019 LICITACIÓN PUBLICA NACIONAL PARA LAS OBRAS DE PAVIMENTACIÓN TIPO ASFÁLTICO DE TRAMOS DE CAMINOS VECINALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE SAN PEDRO, CANINDEYU, CAAZAPA, PARAGUARI Y ÑEEMBUCU - AD REFERÉNDUM AL PGN 2020 con ID: 373116 - LOTE Nº 8 - TRAMO 2: RIO KARAPA - PTO. ADELA (Canindeyu) Long: 18.744 km - (Desde Km 16+226 al km 35+000)	Fiscalización

COMPUTO METRICO

32 ACHºAº 3 3,00x3,00

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=4	10
TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+772,19	AL	42,00					42,00	
			42,00					**42,00**	46,00 | 4,00 | 91%
									PREVISTO DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								**42,00**	m3

33 Cuneta revestida de Concreto

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10
CALZADA TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+060,00	AL	1.000,00	1,00				1.000,00	
			1.000,00					**1.000,00**	3.477,76 | 2.477,76
									PREVISTO DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								**1.000,00**	m2

38 Barandas Metálicas de Contención

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10
CALZADA TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+060,00	AL	2.000,00	1,00				2.000,00	
			2.000,00					**2.000,00**	3.494,00 | 1.494,00
									PREVISTO DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								2.000,00	m2

40 Postes de Kilometraje

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	CANTIDAD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10
CALZADA TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+060,00	AL	14,00					14,00	
	0+846,00	AL	1,00					1,00	
			14,00					**15,00**	18,00 | 3,00
									PREVISTO DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								15,00	m2

41 Protección Vegetal de Taludes

Medición Parcial

PROGRESIVAS DE	PROGRESIVAS A	LADO	LONGITUD	ANCHO MEDIO	AREA	ESPESOR		CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	2	3	4=2-1	5	6=4x5	7	8	9=6x7	10
CALZADA TRAZA PRINCIPAL									
16+226,00	31+060,00	AL	14.834,00	2,00				29.668,00	
	0+846,00	AL	846,00	2,00				1.692,00	
			14.834,00					**31.360,00**	| -31.360,00
									PREVISTO DIFERENCIA
TOTAL ACUMULADO								31.360,00	m2

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva m.	Areas		Distancia m.	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion m²	Terraplén m²		Excavación m²	Terraplén m²	Excavación m³	Terraplén m³
16+200,00		41,61	20,00		43,31		866,24
16+220,00		45,01	20,00		39,40		788,07
16+240,00		33,80	20,00		24,38		487,62
16+260,00		14,97	20,00		7,48		149,66
16+280,00			20,00				
16+300,00			20,00				
16+320,00			20,00				
16+340,00			20,00				
16+360,00			20,00				
16+380,00			7,13				
16+387,13			12,87				
16+400,00			20,00				
16+420,00			20,00				
16+440,00			20,00				
16+460,00			20,00				
16+480,00			20,00				
16+500,00			20,00				
16+520,00			20,00				
16+540,00			20,00		6,56		131,27
16+560,00		13,13	20,00		18,49		369,75
16+580,00		23,85	20,00		26,94		538,86
16+600,00		30,04	20,00		34,42		688,50
16+620,00		38,81	20,00		38,30		766,01
16+640,00		37,79	20,00		39,47		789,44
16+660,00		41,15	20,00		38,07		761,33
16+680,00		34,98	20,00		33,84		676,87
16+700,00		32,71	20,00		28,98		579,50
16+720,00		25,24	20,00		23,07		461,31
16+740,00		20,89	20,00		17,73		354,52
16+760,00		14,56	20,00		12,14		242,76
16+780,00		9,71	20,00		4,86		97,12
16+800,00			20,00				
16+820,00			20,00				
16+840,00			20,00				
16+860,00			20,00				
16+880,00			20,00				
16+900,00			20,00				
16+920,00			20,00				
16+940,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva m.	Areas Excavacion m²	Areas Terraplén m²	Distancia m.	Areas Medias Excavación m²	Areas Medias Terraplén m²	Volumen Excavación m³	Volumen Terraplén m³
16+960,00			20,00				
16+980,00			20,00				
17+000,00			20,00				
17+020,00			20,00				
17+040,00			20,00				
17+060,00			20,00				
17+080,00			20,00				
17+100,00			20,00				
17+120,00			20,00				
17+140,00			20,00				
17+160,00			20,00				
17+180,00			15,53				
17+195,53			4,47				
17+200,00			20,00				
17+220,00			20,00				
17+240,00			20,00				
17+260,00			20,00				
17+280,00			20,00		5,13		102,54
17+300,00		10,25	20,00		11,11		222,21
17+320,00		11,97	20,00		14,58		291,51
17+340,00		17,18	20,00		21,19		423,84
17+360,00		25,20	7,03		25,18		177,04
17+367,03		25,17	12,97		25,78		334,37
17+380,00		26,39	20,00		22,80		455,90
17+400,00		19,20	20,00		17,21		344,13
17+420,00		15,22	20,00		7,61		152,17
17+440,00			20,00				
17+460,00			20,00				
17+480,00			20,00				
17+500,00			20,00				
17+520,00			20,00				
17+540,00			20,00				
17+560,00			20,00				
17+580,00			20,00				
17+600,00			20,00				
17+620,00			20,00		6,59		131,89
17+640,00		13,19	20,00		14,34		286,86
17+660,00		15,50	20,00		13,25		264,98
17+680,00		11,00	20,00		13,89		277,82

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
17+700,00		16,78	13,88		18,08		250,91
17+713,88		19,37	6,12		19,38		118,62
17+720,00		19,39	20,00		17,60		351,94
17+740,00		15,80	20,00		14,04		280,85
17+760,00		12,28	20,00		13,01		260,19
17+780,00		13,74	20,00		12,64		252,71
17+800,00		11,53	20,00		5,77		115,33
17+820,00			20,00				
17+840,00			20,00				
17+860,00			20,00				
17+880,00			20,00				
17+900,00			20,00				
17+920,00			20,00				
17+940,00			20,00				
17+960,00			20,00				
17+980,00			20,00				
18+000,00			20,00				
18+020,00			20,00				
18+040,00			20,00				
18+060,00			20,00				
18+080,00			20,00				
18+100,00			20,00				
18+120,00			20,00				
18+140,00			20,00				
18+160,00			20,00				
18+180,00			20,00		8,54		170,82
18+200,00		17,08	20,00		48,89		977,70
18+220,00		80,69	20,00		86,66		1.733,19
18+240,00		92,63	20,00		98,69		1.973,71
18+260,00		104,74	20,00		90,88		1.817,68
18+280,00		77,03	20,00		71,58		1.431,65
18+300,00		66,14	20,00		62,36		1.247,27
18+320,00		58,59	20,00		54,41		1.088,20
18+340,00		50,23	20,00		46,00		920,08
18+360,00		41,78	20,00		34,77		695,34
18+380,00		27,76	20,00		13,88		277,55
18+400,00			20,00				
18+420,00			20,00				
18+440,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
18+460,00			20,00				
18+480,00			20,00				
18+500,00			20,00				
18+520,00			20,00				
18+540,00			20,00				
18+560,00			20,00				
18+580,00			20,00				
18+600,00			20,00				
18+620,00			20,00				
18+640,00			20,00				
18+660,00			20,00				
18+680,00			20,00				
18+700,00			20,00				
18+720,00			20,00				
18+740,00			20,00				
18+760,00			20,00				
18+780,00			20,00				
18+800,00			20,00				
18+820,00			20,00				
18+840,00			20,00				
18+860,00			20,00				
18+880,00			20,00				
18+900,00			20,00				
18+920,00			20,00				
18+940,00			20,00				
18+960,00			20,00				
18+980,00			20,00				
19+000,00			20,00				
19+020,00			20,00				
19+040,00			20,00		5,44		108,90
19+060,00		10,89	20,00		23,25		465,01
19+080,00		35,61	20,00		50,75		1.015,08
19+100,00		65,90	20,00		82,95		1.659,05
19+120,00		100,01	20,00		119,02		2.380,50
19+140,00		138,04	20,00		144,73		2.894,51
19+160,00		151,41	20,00		154,99		3.099,85
19+180,00		158,58	20,00		152,97		3.059,44
19+200,00		147,37	20,00		143,45		2.868,93
19+220,00		139,52	20,00		124,60		2.492,06

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
19+240,00		109,68	20,00		97,14		1.942,82
19+260,00		84,60	20,00		61,02		1.220,41
19+280,00		37,44	20,00		35,36		707,20
19+300,00		33,28	20,00		27,64		552,79
19+320,00		22,00	20,00		16,17		323,49
19+340,00		10,35	20,00		5,18		103,51
19+360,00			20,00				
19+380,00			20,00				
19+400,00			20,00				
19+420,00			20,00				
19+440,00			20,00				
19+460,00			20,00				
19+480,00			20,00				
19+500,00			20,00				
19+520,00			20,00				
19+540,00			20,00				
19+560,00			20,00				
19+580,00			20,00		5,34		106,76
19+600,00		10,68	20,00		5,34		106,76
19+620,00			20,00		5,24		104,84
19+640,00		10,48	20,00		11,55		230,98
19+660,00		12,61	20,00		21,19		423,89
19+680,00		29,78	20,00		24,13		482,62
19+700,00		18,49	20,00		25,74		514,89
19+720,00		33,00	20,00		30,75		614,97
19+740,00		28,49	20,00		24,05		481,05
19+760,00		19,61	20,00		19,63		392,60
19+780,00		19,65	20,00		18,17		363,33
19+800,00		16,68	20,00		20,69		413,77
19+820,00		24,69	20,00		17,34		346,71
19+840,00		9,98	20,00		14,03		280,68
19+860,00		18,09	20,00		15,59		311,80
19+880,00		13,09	20,00		6,54		130,90
19+900,00			20,00				
19+920,00			20,00				
19+940,00			20,00				
19+960,00			20,00				
19+980,00			20,00				
20+000,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
20+020,00			20,00				
20+040,00			20,00				
20+060,00			20,00				
20+080,00			20,00				
20+100,00			20,00				
20+120,00			20,00				
20+140,00			20,00				
20+160,00			20,00				
20+180,00			20,00				
20+200,00			20,00				
20+220,00			20,00				
20+240,00			20,00				
20+260,00			20,00				
20+280,00			20,00				
20+300,00			20,00				
20+320,00			20,00				
20+340,00			20,00				
20+360,00			20,00				
20+380,00			20,00				
20+400,00			20,00				
20+420,00			20,00		5,06		101,25
20+440,00		10,12	20,00		12,07		241,31
20+460,00		14,01	20,00		14,94		298,71
20+480,00		15,86	20,00		17,18		343,67
20+500,00		18,50	20,00		19,65		393,04
20+520,00		20,80	20,00		21,76		435,29
20+540,00		22,73	20,00		23,87		477,36
20+560,00		25,01	20,00		26,24		524,81
20+580,00		27,47	20,00		28,07		561,30
20+600,00		28,66	20,00		28,91		578,24
20+620,00		29,17	20,00		29,58		591,59
20+640,00		29,99	20,00		30,07		601,37
20+660,00		30,14	20,00		31,01		620,16
20+680,00		31,87	20,00		31,60		632,08
20+700,00		31,34	20,00		31,70		634,06
20+720,00		32,07	20,00		33,96		679,15
20+740,00		35,85	20,00		36,22		724,46
20+760,00		36,60	20,00		33,77		675,35
20+780,00		30,93	20,00		34,71		694,25

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
20+800,00		38,49	20,00		40,70		813,99
20+820,00		42,91	20,00		43,90		878,01
20+840,00		44,89	20,00		37,16		743,18
20+860,00		29,43	20,00		32,94		658,72
20+880,00		36,45	20,00		39,17		783,46
20+900,00		41,90	20,00		36,97		739,32
20+920,00		32,03	20,00		29,15		582,96
20+940,00		26,26	20,00		22,95		459,03
20+960,00		19,64	20,00		14,68		293,61
20+980,00		9,72	20,00		4,86		97,21
21+000,00			20,00				
21+020,00			20,00				
21+040,00			20,00				
21+060,00			20,00				
21+080,00			20,00				
21+100,00			20,00				
21+120,00			20,00				
21+140,00			20,00				
21+160,00			20,00				
21+180,00			20,00				
21+200,00			20,00				
21+220,00			20,00				
21+240,00			20,00				
21+260,00			20,00				
21+280,00			20,00				
21+300,00			20,00				
21+320,00			20,00				
21+340,00			20,00				
21+360,00			20,00				
21+380,00			20,00				
21+400,00			20,00				
21+420,00			20,00				
21+440,00			20,00				
21+460,00			20,00				
21+480,00			20,00				
21+500,00			20,00				
21+520,00			20,00				
21+540,00			20,00				
21+560,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
21+580,00			20,00				
21+600,00			20,00				
21+620,00			20,00				
21+640,00			20,00				
21+660,00			20,00				
21+680,00			20,00				
21+700,00			20,00				
21+720,00			20,00				
21+740,00			20,00				
21+760,00			20,00				
21+780,00			20,00				
21+800,00			20,00				
21+820,00			20,00				
21+840,00			3,49				
21+843,49			16,51				
21+860,00			1,80				
21+861,80			18,20				
21+880,00			20,00		6,74		134,74
21+900,00		13,47	20,00		21,85		437,07
21+920,00		30,23	20,00		34,15		682,97
21+940,00		38,06	20,00		44,76		895,15
21+960,00		51,45	20,00		58,06		1.161,14
21+980,00		64,66	20,00		72,50		1.450,02
22+000,00		80,34	20,00		87,65		1.752,97
22+020,00		94,96	20,00		103,10		2.061,91
22+040,00		111,23	20,00		118,00		2.360,08
22+060,00		124,77	20,00		129,12		2.582,42
22+080,00		133,47	20,00		135,31		2.706,26
22+100,00		137,16	20,00		142,62		2.852,45
22+120,00		148,08	20,00		137,65		2.752,94
22+140,00		127,21	20,00		118,59		2.371,89
22+160,00		109,98	20,00		101,65		2.032,95
22+180,00		93,32	20,00		81,60		1.631,91
22+200,00		69,88	20,00		57,75		1.155,06
22+220,00		45,63	20,00		35,73		714,63
22+240,00		25,83	20,00		19,50		389,91
22+260,00		13,16	20,00		6,58		131,58
22+280,00			20,00				
22+300,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva m.	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion m²	Terraplén m²	m.	Excavación m²	Terraplén m²	Excavación m³	Terraplén m³
22+320,00			20,00				
22+340,00			20,00				
22+360,00			1,68				
22+361,68			18,32				
22+380,00			20,00				
22+400,00			20,00				
22+420,00			20,00				
22+440,00			20,00				
22+460,00			20,00				
22+480,00			20,00				
22+500,00			20,00				
22+520,00			20,00				
22+540,00			20,00				
22+560,00			20,00				
22+580,00			20,00				
22+600,00			20,00				
22+620,00			2,40				
22+622,40			0,01				
22+622,41			4,41				
22+626,82			13,18				
22+640,00			20,00				
22+660,00			20,00				
22+680,00			20,00				
22+700,00			20,00				
22+720,00			20,00				
22+740,00			20,00				
22+760,00			1,68				
22+761,68			14,08				
22+775,76			4,24				
22+780,00			20,00				
22+800,00			20,00				
22+820,00			20,00				
22+840,00			20,00		26,16		523,21
22+860,00		52,32	20,00		26,16		523,21
22+880,00			20,00				
22+900,00			20,00				
22+920,00			20,00				
22+940,00			20,00				
22+960,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
22+980,00			20,00				
23+000,00			20,00				
23+020,00			20,00				
23+040,00			20,00		4,85		97,04
23+060,00		9,70	20,00		12,88		257,65
23+080,00		16,06	20,00		17,36		347,12
23+100,00		18,65	20,00		18,79		375,73
23+120,00		18,92	20,00		20,96		419,22
23+140,00		23,00	20,00		23,18		463,57
23+160,00		23,36	20,00		25,62		512,33
23+180,00		27,87	20,00		28,28		565,68
23+200,00		28,69	20,00		28,70		574,01
23+220,00		28,71	20,00		29,56		591,13
23+240,00		30,41	20,00		30,40		607,92
23+260,00		30,39	20,00		33,73		674,62
23+280,00		37,08	20,00		37,31		746,27
23+300,00		37,55	20,00		37,39		747,86
23+320,00		37,24	20,00		38,74		774,77
23+340,00		40,24	20,00		43,40		867,96
23+360,00		46,56	20,00		48,23		964,62
23+380,00		49,91	20,00		51,85		1.037,07
23+400,00		53,80	1,68		53,85		90,47
23+401,68		53,91	18,32		54,29		994,61
23+420,00		54,68	20,00		54,71		1.094,17
23+440,00		54,74	20,00		51,19		1.023,79
23+460,00		47,64	20,00		47,71		954,11
23+480,00		47,77	20,00		49,08		981,61
23+500,00		50,39	20,00		48,63		972,51
23+520,00		46,86	20,00		44,95		899,00
23+540,00		43,04	20,00		43,63		872,57
23+560,00		44,22	20,00		45,43		908,57
23+580,00		46,64	20,00		48,84		976,82
23+600,00		51,05	20,00		45,31		906,14
23+620,00		39,57	20,00		39,02		780,36
23+640,00		38,47	20,00		41,14		822,87
23+660,00		43,82	20,00		43,40		867,90
23+680,00		42,97	20,00		41,98		839,63
23+700,00		40,99	20,00		38,08		761,56
23+720,00		35,16	20,00		28,97		579,50

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
23+740,00		22,79	20,00		16,67		333,34
23+760,00		10,55	20,00		11,71		234,15
23+780,00		12,87	20,00		11,32		226,46
23+800,00		9,78	20,00		4,89		97,79
23+820,00			20,00				
23+840,00			20,00				
23+860,00			20,00				
23+880,00			20,00				
23+900,00			20,00				
23+920,00			20,00				
23+940,00			20,00				
23+960,00			20,00				
23+980,00			20,00				
24+000,00			20,00				
24+020,00			1,68				
24+021,68			18,32				
24+040,00			15,07				
24+055,07			0,01				
24+055,08			4,92				
24+060,00			20,00				
24+080,00			20,00				
24+100,00			20,00				
24+120,00			20,00				
24+140,00			20,00				
24+160,00			20,00		7,42		148,44
24+180,00		14,84	20,00		24,10		482,05
24+200,00		33,36	20,00		41,33		826,63
24+220,00		49,30	3,00		56,26		168,77
24+223,00		63,21	17,00		58,75		998,76
24+240,00		54,29	20,00		54,77		1.095,41
24+260,00		55,25	20,00		53,27		1.065,36
24+280,00		51,29	20,00		47,31		946,13
24+300,00		43,33	20,00		37,97		759,36
24+320,00		32,61	20,00		22,50		449,90
24+340,00		12,38	20,00		6,19		123,81
24+360,00			20,00				
24+380,00			20,00				
24+400,00			20,00				
24+420,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva m.	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion m²	Terraplén m²	m.	Excavación m²	Terraplén m²	Excavación m³	Terraplén m³
24+440,00			20,00				
24+460,00			20,00				
24+480,00			20,00				
24+500,00			20,00				
24+520,00			20,00				
24+540,00			20,00		7,01		140,24
24+560,00		14,02	20,00		28,39		567,74
24+580,00		42,75	20,00		47,56		951,24
24+600,00		52,37	20,00		51,18		1.023,54
24+620,00		49,98	20,00		38,35		767,01
24+640,00		26,72	20,00		13,36		267,21
24+660,00			20,00				
24+680,00			20,00				
24+700,00			1,68				
24+701,68			18,32				
24+720,00			20,00				
24+740,00			20,00				
24+760,00			20,00				
24+780,00			20,00				
24+800,00			20,00				
24+820,00			20,00				
24+840,00			20,00				
24+860,00			20,00				
24+880,00			20,00				
24+900,00			20,00				
24+920,00			20,00		8,06		161,23
24+940,00		16,12	1,68		16,53		27,77
24+941,68		16,94	17,14		21,42		367,22
24+958,82		25,91	1,18		26,41		31,16
24+960,00		26,90	20,00		29,00		579,98
24+980,00		31,09	20,00		34,28		685,65
25+000,00		37,47	20,00		35,24		704,74
25+020,00		33,00	20,00		34,83		696,70
25+040,00		36,67	20,00		32,92		658,49
25+060,00		29,18	20,00		25,28		505,56
25+080,00		21,37	20,00		18,59		371,86
25+100,00		15,81	20,00		15,51		310,11
25+120,00		15,20	20,00		16,28		325,59
25+140,00		17,36	20,00		17,85		356,91

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva m.	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion m²	Terraplén m²	m.	Excavación m²	Terraplén m²	Excavación m³	Terraplén m³
25+160,00		18,33	20,00		18,59		371,76
25+180,00		18,85	20,00		18,44		368,77
25+200,00		18,03	20,00		17,71		354,13
25+220,00		17,38	20,00		17,88		357,62
25+240,00		18,38	20,00		18,81		376,23
25+260,00		19,24	8,00		22,52		180,15
25+268,00		25,79	12,00		21,64		259,66
25+280,00		17,48	20,00		16,24		324,78
25+300,00		14,99	14,24		13,96		198,72
25+314,24		12,92	5,76		12,72		73,29
25+320,00		12,53	12,56		11,63		146,04
25+332,56		10,72	7,44		10,30		76,61
25+340,00		9,87	20,00		4,94		98,73
25+360,00			20,00				
25+380,00			20,00				
25+400,00			20,00				
25+420,00			20,00				
25+440,00			20,00				
25+460,00			20,00				
25+480,00			20,00				
25+500,00			20,00				
25+520,00			20,00				
25+540,00			20,00				
25+560,00			20,00				
25+580,00			20,00				
25+600,00			1,68				
25+601,68			18,32				
25+620,00			20,00				
25+640,00			20,00				
25+660,00			20,00				
25+680,00			20,00				
25+700,00			20,00				
25+720,00			20,00				
25+740,00			20,00				
25+760,00			20,00				
25+780,00			20,00				
25+800,00			20,00		6,74		134,82
25+820,00		13,48	20,00		15,75		314,92
25+840,00		18,01	20,00		20,98		419,53

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
25+860,00		23,94	20,00		28,55		571,04
25+880,00		33,16	20,00		32,96		659,19
25+900,00		32,76	20,00		37,41		748,19
25+920,00		42,06	20,00		45,03		900,69
25+940,00		48,01	20,00		47,87		957,32
25+960,00		47,73	20,00		46,02		920,43
25+980,00		44,32	20,00		38,60		771,99
26+000,00		32,88	20,00		30,76		615,21
26+020,00		28,64	1,68		28,26		47,47
26+021,68		27,87	18,32		24,83		454,90
26+040,00		21,79	20,00		21,96		439,29
26+060,00		22,14	20,00		21,59		431,79
26+080,00		21,04	20,00		20,36		407,23
26+100,00		19,68	20,00		18,08		361,65
26+120,00		16,48	40,00		14,58		583,32
26+160,00		12,69	20,00		6,34		126,86
26+180,00			20,00				
26+200,00			20,00				
26+220,00			20,00				
26+240,00			20,00				
26+260,00			20,00				
26+280,00			20,00				
26+300,00			20,00		8,90		178,03
26+320,00		17,80	20,00		21,28		425,54
26+340,00		24,75	20,00		26,79		535,77
26+360,00		28,83	20,00		29,56		591,11
26+380,00		30,29	20,00		26,22		524,41
26+400,00		22,16	20,00		16,00		320,09
26+420,00		9,85	20,00		4,93		98,53
26+440,00			20,00				
26+460,00			20,00				
26+480,00			20,00				
26+500,00			20,00				
26+520,00			1,68				
26+521,68			18,32				
26+540,00			20,00				
26+560,00			20,00				
26+580,00			20,00				
26+600,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva m.	Areas Excavacion m²	Areas Terraplén m²	Distancia m.	Areas Medias Excavación m²	Areas Medias Terraplén m²	Volumen Excavación m³	Volumen Terraplén m³
26+620,00			20,00				
26+640,00			20,00				
26+660,00			20,00		7,90		157,95
26+680,00		15,79	20,00		22,88		457,57
26+700,00		29,96	20,00		35,97		719,33
26+720,00		41,97	20,00		45,72		914,41
26+740,00		49,47	20,00		49,65		993,06
26+760,00		49,84	20,00		42,35		847,05
26+780,00		34,87	20,00		30,93		618,55
26+800,00		26,99	20,00		21,08		421,60
26+820,00		15,17	11,68		19,30		225,47
26+831,68		23,43	8,32		25,64		213,31
26+840,00		27,84	10,00		26,97		269,66
26+850,00		26,09	10,00		24,94		249,40
26+860,00		23,79	20,00		17,84		356,89
26+880,00		11,90	20,00		5,95		118,98
26+900,00			20,00				
26+920,00			20,00				
26+940,00			20,00				
26+960,00			20,00				
26+980,00			20,00				
27+000,00			20,00				
27+020,00			20,00				
27+040,00			20,00				
27+060,00			20,00				
27+080,00			20,00				
27+100,00			20,00				
27+120,00			20,00				
27+140,00			20,00				
27+160,00			20,00				
27+180,00			13,85				
27+193,85			6,15				
27+200,00			12,16				
27+212,16			0,01				
27+212,17			7,83				
27+220,00			20,00				
27+240,00			20,00				
27+260,00			20,00				
27+280,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
27+300,00			20,00				
27+320,00			20,00				
27+340,00			20,00				
27+360,00			20,00				
27+380,00			20,00				
27+400,00			20,00		5,43		108,50
27+420,00		10,85	20,00		13,99		279,74
27+440,00		17,12	20,00		21,96		439,14
27+460,00		26,79	20,00		23,34		466,72
27+480,00		19,88	20,00		15,08		301,55
27+500,00		10,27	20,00		5,14		102,73
27+520,00			20,00				
27+540,00			20,00		6,35		127,04
27+560,00		12,70	20,00		14,77		295,47
27+580,00		16,84	20,00		24,55		491,05
27+600,00		32,26	20,00		38,06		761,29
27+620,00		43,87	20,00		42,18		843,55
27+640,00		40,49	20,00		40,91		818,21
27+660,00		41,33	20,00		39,60		791,98
27+680,00		37,86	1,68		37,77		63,45
27+681,68		37,67	18,32		36,91		676,25
27+700,00		36,16	20,00		34,96		699,10
27+720,00		33,75	20,00		29,99		599,84
27+740,00		26,23	20,00		22,09		441,72
27+760,00		17,94	20,00		8,97		179,40
27+780,00			20,00				
27+800,00			20,00				
27+820,00			20,00				
27+840,00			20,00				
27+860,00			20,00		4,86		97,12
27+880,00		9,71	20,00		10,43		208,62
27+900,00		11,15	20,00		12,81		256,27
27+920,00		14,48	20,00		17,11		342,17
27+940,00		19,74	20,00		22,76		455,22
27+960,00		25,78	20,00		26,21		524,24
27+980,00		26,64	20,00		29,54		590,88
28+000,00		32,45	20,00		32,31		646,23
28+020,00		32,18	20,00		31,98		639,52
28+040,00		31,78	1,68		31,74		53,32

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
28+041,68		31,70	18,32		30,77		563,69
28+060,00		29,83	20,00		27,38		547,66
28+080,00		24,93	20,00		21,66		433,21
28+100,00		18,39	20,00		16,99		339,81
28+120,00		15,59	20,00		15,62		312,44
28+140,00		15,65	20,00		15,49		309,77
28+160,00		15,33	20,00		14,83		296,57
28+180,00		14,33	20,00		13,65		272,97
28+200,00		12,97	20,00		11,65		232,99
28+220,00		10,33	20,00		5,17		103,33
28+240,00			20,00				
28+260,00			20,00				
28+280,00			20,00				
28+300,00			20,00				
28+320,00			20,00				
28+340,00			20,00				
28+360,00			20,00				
28+380,00			20,00				
28+400,00			20,00				
28+420,00			20,00				
28+440,00			20,00				
28+460,00			1,68				
28+461,68			18,32				
28+480,00			20,00				
28+500,00			20,00				
28+520,00			20,00				
28+540,00			20,00				
28+560,00			20,00				
28+580,00			20,00				
28+600,00			20,00				
28+620,00			20,00				
28+640,00			20,00				
28+660,00			20,00		4,88		97,70
28+680,00		9,77	20,00		10,39		207,86
28+700,00		11,02	20,00		10,88		217,58
28+720,00		10,74	20,00		11,02		220,33
28+740,00		11,29	20,00		15,99		319,73
28+760,00		20,68	20,00		23,60		472,03
28+780,00		26,52	20,00		28,72		574,49

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
28+800,00		30,93	20,00		30,71		614,15
28+820,00		30,49	20,00		30,66		613,25
28+840,00		30,84	20,00		35,57		711,47
28+860,00		40,31	20,00		40,97		819,46
28+880,00		41,64	20,00		41,03		820,68
28+900,00		40,43	20,00		39,07		781,35
28+920,00		37,70	20,00		35,70		714,04
28+940,00		33,70	20,00		31,72		634,50
28+960,00		29,75	20,00		27,77		555,47
28+980,00		25,80	20,00		22,12		442,42
29+000,00		18,44	20,00		14,28		285,57
29+020,00		10,11	20,00		12,40		247,92
29+040,00		14,68	20,00		12,21		244,11
29+060,00		9,73	20,00		4,87		97,33
29+080,00			20,00				
29+100,00			20,00				
29+120,00			15,63				
29+135,63			4,37				
29+140,00			7,03		4,91		34,50
29+147,03		9,81	6,92		4,91		33,96
29+153,95			0,05				
29+154,00			6,00				
29+160,00			20,00				
29+180,00			20,00				
29+200,00			20,00				
29+220,00			20,00				
29+240,00			20,00				
29+260,00			20,00				
29+280,00			20,00				
29+300,00			20,00				
29+320,00			20,00				
29+340,00			20,00				
29+360,00			20,00				
29+380,00			20,00				
29+400,00			20,00				
29+420,00			20,00				
29+440,00			20,00		4,93		98,62
29+460,00		9,86	20,00		4,93		98,62
29+480,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
29+500,00			20,00				
29+520,00			20,00				
29+540,00			20,00				
29+560,00			20,00				
29+580,00			20,00				
29+600,00			20,00				
29+620,00			20,00				
29+640,00			20,00				
29+660,00			20,00				
29+680,00			20,00				
29+700,00			20,00				
29+720,00			20,00				
29+740,00			20,00		7,64		152,78
29+760,00		15,28	20,00		15,59		311,81
29+780,00		15,90	20,00		36,67		733,41
29+800,00		57,44	20,00		47,41		948,17
29+820,00		37,38	20,00		37,10		742,02
29+840,00		36,82	20,00		40,77		815,31
29+860,00		44,71	20,00		41,35		827,10
29+880,00		38,00	20,00		33,75		675,05
29+900,00		29,50	20,00		32,45		648,99
29+920,00		35,40	20,00		33,87		677,37
29+940,00		32,34	20,00		43,43		868,69
29+960,00		54,53	20,00		33,80		676,03
29+980,00		13,08	20,00		6,54		130,75
30+000,00			20,00				
30+020,00			20,00				
30+040,00			20,00				
30+060,00			1,68				
30+061,68			18,32				
30+080,00			20,00				
30+100,00			20,00				
30+120,00			20,00				
30+140,00			20,00				
30+160,00			20,00				
30+180,00			20,00		13,79		275,73
30+200,00		27,57	20,00		33,91		678,22
30+220,00		40,25	20,00		60,87		1.217,34
30+240,00		81,48	1,68		81,64		137,15

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha

213.401,63 m³

Progresiva	Areas		Distancia	Areas Medias		Volumen	
	Excavacion	Terraplén		Excavación	Terraplén	Excavación	Terraplén
m.	m²	m²	m.	m²	m²	m³	m³
30+241,68		81,79	18,32		67,35		1.233,87
30+260,00		52,91	20,00		47,64		952,85
30+280,00		42,38	20,00		40,79		815,79
30+300,00		39,20	20,00		32,54		650,77
30+320,00		25,88	20,00		26,37		527,38
30+340,00		26,86	20,00		27,63		552,54
30+360,00		28,39	20,00		28,35		566,97
30+380,00		28,31	20,00		27,47		549,41
30+400,00		26,64	20,00		23,10		461,99
30+420,00		19,56	1,68		18,84		31,66
30+421,68		18,12	18,32		9,06		166,02
30+440,00			20,00				
30+460,00			20,00				
30+480,00			20,00				
30+500,00			20,00				
30+520,00			20,00				
30+540,00			20,00				
30+560,00			20,00				
30+580,00			20,00				
30+600,00			20,00				
30+620,00			20,00				
30+640,00			20,00				
30+660,00			20,00				
30+680,00			20,00				
30+700,00			20,00				
30+720,00			20,00		4,93		98,57
30+740,00		9,86	20,00		11,05		221,07
30+760,00		12,25	20,00		11,45		229,09
30+780,00		10,66	20,00		12,98		259,59
30+800,00		15,30	20,00		15,41		308,26
30+820,00		15,53	20,00		12,75		254,99
30+840,00		9,97	20,00		4,99		99,73
30+860,00			20,00				
30+880,00			20,00				
30+900,00			20,00				
30+920,00			20,00				
30+940,00			20,00				
30+960,00			20,00				
30+980,00			20,00				

Planilla de Volumen de Movimiento de Suelo

Obra: Puerto Adela Tramo: 16200 -31000

Tramo: 16+200,00 -31+000,00

Tipo: **Terraplén**

Volúmen: **Total** ⇐

Banquina Izquierda

Banquina Derecha **213.401,63 m³**

Progresiva m.	Areas Excavacion m²	Areas Terraplén m²	Distancia m.	Areas Medias Excavación m²	Areas Medias Terraplén m²	Volumen Excavación m³	Volumen Terraplén m³
31+000,00							
Totales:			14.800,00 ml				**213.402 m³**

INFORME DE VOLUMEN

PUERTO ADELA

123 Main Street
Date: 14/10/2021 09:49:02

Aignment: EJE 2
Sample Line Group: SAMPLE EJE 2
Start Sta: 0+000.00
End Sta: 0+846.45

Station	Cut Area (Sq.M.)	Cut Volume (Cu.M.)	Reusable Volume (Cu.M.)	Fill Area (Sq.M.)	Fill Volume (Cu.M.)	Cum. Cut Vol. (Cu.M.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.M.)	Cum. Fill Vol. (Cu.M.)	Cum. Net Vol. (Cu.M.)
0+000.00	1,58	0	0	5,23	0	0	0	0	0
0+020.00	5,71	72,92	72,92	0	52,29	72,92	52,29	52,29	20,63
0+040.00	1,64	73,57	73,57	0,44	4,43	146,48	56,72	56,72	89,76
0+060.00	0	16,43	16,43	5,52	59,68	162,91	116,4	116,4	46,51
0+080.00	0	0	0	6,68	122,03	162,91	238,43	238,43	-75,52
0+100.00	0	0	0	10,44	171,2	162,91	409,63	409,63	-246,72
0+101.72	0	0	0	10,55	18,03	162,91	427,66	427,66	-264,75
0+116.16	0	0	0	10,59	152,71	162,91	580,37	580,37	-417,46
0+120.00	0	0	0	10,86	41,16	162,91	621,53	621,53	-458,62
0+137.83	0,2	1,81	1,81	11,43	198,62	164,72	820,15	820,15	-655,43
0+140.00	0	0,22	0,22	12,02	25,45	164,94	845,61	845,61	-680,66
0+150.00	0	0,01	0,01	17,21	146,13	164,96	991,73	991,73	-826,78
0+159.50	0	0,01	0,01	22,31	187,62	164,96	1.179,35	1.179,35	-1.014,39
0+160.00	0	0	0	22,62	11,34	164,96	1.190,69	1.190,69	-1.025,73
0+163.83	0	0	0	23,95	89,18	164,96	1.279,87	1.279,87	-1.114,91
0+173.93	0	0	0	26,88	257,36	164,96	1.537,23	1.537,23	-1.372,27
0+173.94	0	0	0	26,88	0,25	164,96	1.537,48	1.537,48	-1.372,52
0+175.38	0	0	0	27,23	38,95	164,96	1.576,43	1.576,43	-1.411,47
0+176.82	0	0	0	27,55	39,43	164,96	1.615,87	1.615,87	-1.450,90
0+176.83	0	0	0	27,55	0,26	164,96	1.616,12	1.616,12	-1.451,16
0+180.00	0	0	0	28,29	88,56	164,97	1.704,68	1.704,68	-1.539,71
0+186.93	0	0,01	0,01	30,99	205,39	164,97	1.910,07	1.910,07	-1.745,10
0+191.26	0	0	0	32,71	138,05	164,97	2.048,13	2.048,13	-1.883,15
0+200.00	0	0	0	35,87	299,56	164,97	2.347,68	2.347,68	-2.182,71
0+212.93	0	0	0	38,91	483,5	164,97	2.831,19	2.831,19	-2.666,21
0+220.00	0	0	0	39,28	276,4	164,97	3.107,59	3.107,59	-2.942,62
0+230.00	0	0	0	40,59	399,32	164,97	3.506,91	3.506,91	-3.341,94
0+234.60	0	0	0	40,89	187,27	164,97	3.694,18	3.694,18	-3.529,20
0+240.00	0	0	0	41,32	222,08	164,97	3.916,26	3.916,26	-3.751,29
0+249.04	0,02	0,08	0,08	34,86	344,38	165,05	4.260,64	4.260,64	-4.095,59
0+260.00	0	0,09	0,09	31,98	366,21	165,14	4.626,85	4.626,85	-4.461,71
0+280.00	0	0	0	25,78	577,6	165,14	5.204,45	5.204,45	-5.039,30
0+295.00	2,61	19,56	19,56	13,94	297,9	184,7	5.502,34	5.502,34	-5.317,65
0+300.00	3,97	16,44	16,44	11,81	64,38	201,14	5.566,72	5.566,72	-5.365,58
0+320.00	19,68	236,53	236,53	0	118,15	437,67	5.684,87	5.684,87	-5.247,20
0+340.00	33,02	527	527	0	0	964,67	5.684,87	5.684,87	-4.720,20
0+360.00	57,47	904,81	904,81	0	0	1.869,47	5.684,87	5.684,87	-3.815,40
0+371.13	74,34	733,38	733,38	0,03	0,15	2.602,85	5.685,02	5.685,02	-3.082,16
0+372.37	76,41	87,16	87,16	0,02	0,01	2.690,02	5.685,03	5.685,03	-2.995,01
0+380.00	89,18	631,94	631,94	0	0,06	3.321,96	5.685,09	5.685,09	-2.363,13
0+386.70	103,88	646,78	646,78	0	0	3.968,74	5.685,09	5.685,09	-1.716,35
0+400.00	130,61	1.559,29	1.559,29	0	0	5.528,03	5.685,09	5.685,09	-157,06
0+408.20	127,74	1.059,31	1.059,31	0	0	6.587,34	5.685,09	5.685,09	902,25
0+420.00	119,99	1.461,58	1.461,58	0	0	8.048,92	5.685,09	5.685,09	2.363,83
0+429.70	93,19	1.034,00	1.034,00	0	0	9.082,92	5.685,09	5.685,09	3.397,83
0+431.70	87,45	180,24	180,24	0	0	9.263,16	5.685,09	5.685,09	3.578,07
0+436.87	73,27	415,65	415,65	0,03	0,09	9.678,81	5.685,18	5.685,18	3.993,63

0+440.00	65,81	212,78	212,78	0,07	0,17	9.891,59	5.685,35	5.685,35	4.206,24
0+444.03	60,16	248,31	248,31	0,01	0,16	10.139,90	5.685,51	5.685,51	4.454,39
0+446.03	58,32	118,22	118,22	0	0,01	10.258,12	5.685,52	5.685,52	4.572,61
0+451.20	53,71	283,63	283,63	0	0	10.541,76	5.685,52	5.685,52	4.856,24
0+460.00	0	231,31	231,31	0	0	10.773,06	5.685,52	5.685,52	5.087,55
0+460.26	49,54	6,43	6,43	0	0	10.779,49	5.685,52	5.685,52	5.093,97
0+467.53	51,07	357,5	357,5	0	0	11.136,99	5.685,52	5.685,52	5.451,47
0+469.32	51,98	92,17	92,17	0	0	11.229,16	5.685,52	5.685,52	5.543,64
0+476.49	59,24	390,45	390,45	0	0	11.619,61	5.685,52	5.685,52	5.934,09
0+480.00	61,38	208,29	208,29	0	0	11.827,90	5.685,52	5.685,52	6.142,38
0+483.65	63,18	223,68	223,68	0,02	0,04	12.051,58	5.685,56	5.685,56	6.366,03
0+489.03	69,25	356,19	356,19	0,05	0,19	12.407,77	5.685,74	5.685,74	6.722,03
0+490.82	70,69	125,18	125,18	0,03	0,07	12.532,95	5.685,81	5.685,81	6.847,14
0+496.20	74,26	389,86	389,86	0	0,08	12.922,80	5.685,89	5.685,89	7.236,91
0+500.00	74,99	285,41	285,41	0	0	13.208,21	5.685,89	5.685,89	7.522,32
0+503.36	75,88	254,48	254,48	0	0	13.462,69	5.685,89	5.685,89	7.776,80
0+510.53	73,91	536,6	536,6	0	0	13.999,29	5.685,89	5.685,89	8.313,40
0+512.32	73,54	131,9	131,9	0	0	14.131,19	5.685,89	5.685,89	8.445,30
0+517.06	73,07	345,86	345,86	0	0	14.477,05	5.685,89	5.685,89	8.791,16
0+520.00	70,47	210,27	210,27	0	0	14.687,32	5.685,89	5.685,89	9.001,43
0+523.58	64,79	240,93	240,93	0	0	14.928,25	5.685,89	5.685,89	9.242,36
0+530.75	52,86	419,32	419,32	0	0	15.347,57	5.685,89	5.685,89	9.661,68
0+533.82	47,35	153,03	153,03	0	0	15.500,59	5.685,89	5.685,89	9.814,71
0+537.91	39,5	176,84	176,84	0	0	15.677,43	5.685,89	5.685,89	9.991,54
0+540.00	35,78	78,53	78,53	0	0	15.755,96	5.685,89	5.685,89	10.070,07
0+545.00	27,4	157,95	157,95	0	0	15.913,91	5.685,89	5.685,89	10.228,02
0+545.08	27,29	2,23	2,23	0	0	15.916,15	5.685,89	5.685,89	10.230,26
0+548.15	20,72	73,69	73,69	0,05	0,07	15.989,84	5.685,96	5.685,96	10.303,88
0+560.00	0,55	125,99	125,99	5,77	34,46	16.115,83	5.720,41	5.720,41	10.395,42
0+566.58	1,76	7,61	7,61	6,4	40,04	16.123,44	5.760,45	5.760,45	10.362,98
0+580.00	1,72	23,38	23,38	14,94	143,12	16.146,82	5.903,57	5.903,57	10.243,25
0+588.08	0,61	9,41	9,41	22,17	149,92	16.156,23	6.053,50	6.053,50	10.102,74
0+600.00	0,03	3,77	3,77	32,35	324,85	16.160,00	6.378,35	6.378,35	9.781,65
0+602.42	0,01	0,04	0,04	34,8	81,09	16.160,04	6.459,44	6.459,44	9.700,60
0+620.00	0	0,06	0,06	52,96	771,63	16.160,10	7.231,07	7.231,07	8.929,04
0+640.00	0	0	0	65,17	1.181,23	16.160,10	8.412,29	8.412,29	7.747,81
0+650.00	0	0	0	67,29	662,28	16.160,10	9.074,57	9.074,57	7.085,53
0+660.00	0	0	0	69,67	684,79	16.160,11	9.759,36	9.759,36	6.400,74
0+680.00	0,01	0,09	0,09	54,79	1.244,55	16.160,19	11.003,91	11.003,91	5.156,29
0+700.00	0	0,11	0,11	38,91	936,93	16.160,30	11.940,84	11.940,84	4.219,46
0+713.50	0	0,03	0,03	30,06	465,61	16.160,33	12.406,45	12.406,45	3.753,87
0+720.00	0,02	0,06	0,06	26,8	184,78	16.160,39	12.591,23	12.591,23	3.569,16
0+727.84	0,15	0,66	0,66	22,12	191,65	16.161,05	12.782,89	12.782,89	3.378,17
0+740.00	0,39	3,29	3,29	18,41	246,49	16.164,34	13.029,37	13.029,37	3.134,97
0+749.34	0,65	4,84	4,84	16,24	161,73	16.169,18	13.191,11	13.191,11	2.978,07
0+750.00	0,67	0,44	0,44	16,15	10,77	16.169,62	13.201,88	13.201,88	2.967,74
0+760.00	0,94	8,06	8,06	14,75	154,47	16.177,68	13.356,35	13.356,35	2.821,33
0+770.84	1,48	13,12	13,12	13,72	154,21	16.190,79	13.510,55	13.510,55	2.680,24
0+778.00	1,76	11,6	11,6	13,38	97,13	16.202,39	13.607,68	13.607,68	2.594,71
0+780.00	1,84	3,59	3,59	13,52	26,86	16.205,99	13.634,54	13.634,54	2.571,44
0+785.17	1,96	8,57	8,57	13,04	69,97	16.214,55	13.704,51	13.704,51	2.510,04
0+792.34	2,43	13,76	13,76	12,8	94,54	16.228,31	13.799,05	13.799,05	2.429,26
0+800.00	1,96	14,88	14,88	12,49	98,9	16.243,19	13.897,95	13.897,95	2.345,24
0+800.88	1,75	1,64	1,64	12,45	11,01	16.244,82	13.908,96	13.908,96	2.335,87
0+809.43	0,34	8,08	8,08	12,96	110,15	16.252,90	14.019,11	14.019,11	2.233,80
0+816.60	0,59	3,02	3,02	12,53	92,31	16.255,92	14.111,42	14.111,42	2.144,50
0+820.00	0,74	2,03	2,03	12,15	42,52	16.257,95	14.153,94	14.153,94	2.104,02
0+823.76	0,83	2,68	2,68	10,34	43,03	16.260,63	14.196,97	14.196,97	2.063,66
0+830.93	2,21	10,9	10,9	6,64	60,86	16.271,53	14.257,83	14.257,83	2.013,70
0+840.00	2,33	20,56	20,56	2,57	41,79	16.292,09	14.299,62	14.299,62	1.992,48
0+846.45	1,85	13,47	13,47	0,52	9,98	16.305,57	14.309,60	14.309,60	1.995,97

Anexo IV

JUSTIFICACION

ITEM N° 19 – Carpeta de Concreto Asfáltico

Descripción

La carpeta de concreto asfáltico es el revestimiento flexible, que resulta de la mezcla en caliente en usina adecuada, del agregado mineral graduado, relleno mineral (filler) y material bituminoso, esparcido y compactado en caliente sobre la Base imprimada, destinada a recibir directamente la acción del tráfico. La mezcla será esparcida de modo a presentar cuando fuere compactada, el espesor del proyecto, la estabilidad y flexibilidad compatibles con el funcionamiento elástico de la estructura y condiciones de rugosidad que proporcione seguridad al tráfico.

Preservación del medio ambiente:

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la Fiscalización antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

MATERIALES:

- **Materiales pétreos y relleno mineral a emplear**

Antes de comenzar los trabajos, y con suficiente anticipación, el Contratista propondrá a la Fiscalización los agregados pétreos y relleno mineral a emplear, adjuntando a tal efecto las muestras correspondientes y los resultados obtenidos con las mismas en los ensayos físicos y granulométricos realizados para someterlos a su aprobación.
La aprobación de los mismos será previa al comienzo de los trabajos, requiriéndose solicitarla nuevamente cada vez que se cambie la fuente de provisión.

- **Agregado pétreo grueso (retenido en el tamiz N° 8)**

El agregado grueso provendrá exclusivamente de la trituración de roca sana aprobada por la Fiscalización, y deberá cumplir con los requisitos indicados en la siguiente Tabla

- **Agregado pétreo fino (pasante en el tamiz N° 8)**

Para la capa de rodamiento el agregado fino a ser utilizado solo podrá provenir de la Trituración de rocas, y en ningún caso deberá ser utilizado agregado proveniente de yacimientos de arena silícea natural. Los agregados finos deberán cumplir con los requisitos indicados en la siguiente Tabla

REQUISITOS DE LOS ARIDOS FINOS		
Ensayo	Norma	Exigencia
Procedencia	-	El árido fino debe proceder de la trituración de roca sana de cantera o grava natural
Limpieza	-	Exento de terrones de arcilla, materia vegetal, u otras materias extrañas que puedan afectar la durabilidad de la capa
Resistencia a la fragmentación	-	El material que se triture para obtener el árido fino, en todos los casos debe cumplir con el valor de Desgaste Los Ángeles < 25 %
Equivalente de Arena	IRAM 1682	≥ 50 %
Plasticidad de la fracción que pasa el Tamiz 0,425	IRAM 10502	No Plástico
Plasticidad de la fracción que pasa el Tamiz 0,075	IRAM 10502	≤ 4 %
Relación Vía seca-Vía Húmeda, de la fracción que pasa el Tamiz 0,075	VN E 7-65	≥ 50 % (1)
Granulometría	IRAM 1501 IRAM 1505	Debe permitir encuadrar dentro del huso preestablecido, la gradación resultante junto con la composición de las restantes fracciones

(1) Si el pasante por el Tamiz 0,075 vía húmeda es mayor del 5 %

- **Relleno Mineral (Filler)**

Consistirá en polvo seco de piedra caliza pura con un mínimo de 70% de carbonatos de calcio, o bien será cal hidratada o cemento portland. Estará libre de grumos, terrones o materiales orgánicos, debiendo cumplir la siguiente granulometría a ser ensayado por tamices de malla cuadrada, siguiendo el método de ensayo AASHTO T 37 - 70.

Debe cumplir con las siguientes exigencias:

- Densidad Aparente (D. Ap) en Tolueno (NLT-176): 0,5 g/cm^3<D.Ap<0,8 g/cm^3
- Características Granulométricas

REQUISITOS GRANULOMETRICOS DEL FILLER DE APORTE	
Tamiz	**Porcentaje en peso que pasa**
N° 40	100
N° 100 (mínimo)	90
N° 200 (mínimo)	75

- **Mezcla de los agregados Pétreos**

La composición del concreto asfáltico para calzada deberá satisfacer los requisitos del cuadro siguiente:

Tamiz	Porcentaje que pasa
1"	100
3/4"	83 - 100
3/8"	60 – 75
Nº 4	45 – 60
Nº 8	33 – 47
N° 30	17-29
Nº 50	15 – 21
Nº 200	5 – 8

La fracción de granulometría total indicada en el cuadro anterior que pasa el tamiz Nº 40 tendrá índice de plasticidad nulo.

El contenido de humedad de la mezcla en seco de los agregados pétreos exclusivamente será inferior al medio por ciento (0,50%) una vez que han pasado por el dispositivo secador.

- **Material Bituminoso Solido (Cemento Asfaltico)**

Será homogéneo libres de agua y no formará espuma al ser calentado a 175ºC. Deberá cumplir con las siguientes exigencias, cuando se ensayen de acuerdo a los métodos indicados:

CARACTERÍSTICAS	VALORES LÍMITES		MÉTODO DE ENSAYO
	MÍN.	MÁX.	AASHTO
Penetración a 25 °C, 100 g., 5 s. (mm/100)	50	70	T 49-70
Punto de inflamación. Vaso abierto de Cleveland (°C)	232	-	T 48-70
Ductilidad a 25 °C, 5 cm/min. (cm)	100	-	T 51-70
Solubilidad en tetracloruro de carbono (%)	99	-	T 44-70
Ensayo en película delgada. Pérdida por calentamiento a 163 °C, 5 h. (%)	-	0,8	T 179 -70
Penetración sobre el residuo a 25 °C, 100 g., 5 s. (% del original)	50	-	T 49-68
Ductilidad del residuo a 25 °C, 5 cm/min. (cm)	75	-	T 51-70
Solubilidad en CL_4C (%)	99	-	T 44-70
Cenizas (%)		1,0	T 102-68
Temperatura de aplicación (°C)	140	165	
Ensayo de Oliensis	Negativo		IRAM 6594

- **Aditivo mejorador de adherencia**

De no haber buena adhesividad entre el material bituminoso y el agregado, deberá ser empleado un mejorador de adherencia. En este caso, el Contratista proveerá un agente mejorador de adherencia que se usará como aditivo al material bituminoso para prevenir la separación del asfalto del agregado. El aditivo deberá ser utilizado según las recomendaciones del fabricante, pero no menos que 0,5% ni más del 1,5% en peso del ligante asfáltico total. El costo del aditivo mejorador de adherencia será incluido en el costo de la carpeta asfáltica, ya que no se hará pago adicional por el aditivo.

MEZCLA BITUMINOSA

Para la preparación de la mezcla bituminosa el Contratista solicitará de la Fiscalización, con suficiente anticipo a la iniciación de los trabajos, aprobación de su "Fórmula para la mezcla en obra", en la cual consignará:

a) Una única granulometría para los agregados pétreos y el relleno mineral mezclado o solo los agregados pétreos, según el caso, definida por porcentajes que pasan por las distintas cribas y tamices especificados cuyos valores están comprendidos dentro de los límites consignados de esta especificación.

b) La relación "filler / betún" a utilizar en la mezcla para carpeta, definida por el cociente del volumen absoluto del filler sobre la suma de los volúmenes absolutos del filler más el cemento asfáltico especificado.

c) El porcentaje en peso del material bituminoso a emplear.

d) Los resultados del ensayo Marshall efectuados con la mezcla propuesta.

e) Desgaste los Ángeles del agregado pétreo grueso. Pesos específicos de los agregados pétreos. Peso específico efectivo (método de Rice) y estabilidad remanente Marshall.

Si la "Fórmula para la mezcla en obra" fuera aprobada por la Fiscalización, el Contratista estará obligado a suministrar una mezcla bituminosa que cumpla exactamente con las proporciones y granulometría fijadas, con una tolerancia de los siguientes porcentajes en peso:

a) Pasando tamiz Nº 8 y superiores: ± 4% (cuatro por ciento).

b) Pasando por tamices intermedios entre Nº 8 y 200: ± 3% (tres por ciento).

c) Pasando por tamiz Nº 200: ± 1,5% (uno y medio por ciento).

d) Para el material bituminoso: ± 0,3% (tres décimas por ciento).

e) Para los valores resultantes del ensayo de estabilidad Marshall no habrá tolerancia sobre las cifras consignadas

Las tolerancias detalladas no justificarán valores fuera de lo establecido en los distintos párrafos precedentes.

COMPOSICION DE LA MEZCLA

Ensayada la mezcla para la carpeta, por el método Marshall ASTM D-1559 acusará los siguientes valores:

REQUISITOS DE DOSIFICACION		
PARAMETRO		**EXIGENCIA**
Ensayo Marshall	N° de golpes por cara	75
	Estabilidad (kN)	>9
	Relación Estabilidad-Fluencia (kN/mm)	2.5 - 4.5
	Porcentaje de vacios en mezcla	3-5
	Porcentaje de Vacios del Agregado Mineral (VAM)	
	Relación Betún – Vacios	68-78
Porcentaje de árido fino no triturado en la mezcla		0 (cero)
Porcentaje mínimo de cal hidratada en peso sobre mezcla recomendado		1
Relación en Peso Filler / Asfalto		0,8 – 1,3
Proporciones máximas de Filler en mezcla con ligantes convencionales. Relación entre concentración volumétrica y critica		Cv/Cs < 1

- **Fórmula para la Mezcla de Obra**

REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FORMULA DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Áridos y Rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533
Ligante asfaltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos debe indicarse su denominación, características y proporción empleada respecto a la masa del cemento asfaltico.

Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de áridos con el cemento asfaltico. La temperatura máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C La temperatura máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación

PROCESO CONSTRUCTIVO

a) Instalaciones y Equipos.

Todo el equipo deberá ser verificado y aprobado por la fiscalización antes de la ejecución de los trabajos, debiendo los mismos estar de acuerdo con los requerimientos establecidos en estas especificaciones.

Los equipos requeridos, para la ejecución del Item deben estar constituidos por los indicados seguidamente:

- Planta Asfáltica
- Elementos de Transporte (Camiones volcadores)
- Extendedora de Concreto Asfáltico
- Compactador Neumático
- Compactador liso
- Camión regador de asfalto
- Barredora mecánica
- Herramientas menores

b) Planta Asfáltica

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFALTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de producción	Acordes al volumen y plazos de la obra
Alimentación de Agregados Pétreos	Cantidad de Silos de dosificación en frio al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten el transvasamiento entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50 y el 100 % de su capacidad.

	Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfaltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo Debe contar con recirculación constante El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentarse Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfaltico que se incorpora a la mezcla
Alimentación de Filler de Aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfaltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 170 °C, en el caso de ligantes convencionales
Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica)
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmosfera.

c) Elementos de Transporte

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la siguiente Tabla.

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFALTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la Planta Asfáltica
Caja de Transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfaltico.

	La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora el camión solo toque a esta a través de los rodillos provistos al efecto
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Debe mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla. (tipo media sombra)

d) Extendedora de Concreto Asfaltico

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la siguiente Tabla:

REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION DE MEZCLAS ASFALTICAS	
Característica	Requisitos
Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible
Operación de distribución trasversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10 . 0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches o ramas de acceso / egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo mas permanentemente posible. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora debe contar con cierre frontal (contraescudo). En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.

Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.

REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION DE MEZCLAS ASFALTICAS	
Característica	Requisitos
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación ni arrastre de materiales. Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos del proyecto
Operación	El avance se realizara con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención, se comprobara que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutara una junta transversal y se debe desechar la mezcla defectuosa.

e) Equipo de compactación

El equipo de compactación deberá estar constituido por rodillos autopropulsados de neumáticos múltiples, de peso inferior a 10Ton, respaldados por rodillos lisos, todos ellos en perfectas condiciones mecánicas, en especial en lo que se refiere a la suavidad de los arranques, paradas e inversiones de marcha. La cantidad de equipo que deberá disponer el Contratista se ajustará a los requerimientos de obra.

Si el Contratista no dispone en todo momento del total de equipo necesario para continuar satisfactoriamente con las faenas, la Fiscalización ordenará la paralización de los trabajos hasta que se normalice dicha situación.

REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACION DE MEZCLAS ASFALTICAS	
Característica	Requisitos
Número y Tipo de Equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de la mezcla que se debe compactar.

Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave. Deben poder obtener una superficie homogénea sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.
Condiciones de la operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros sin excesos de agua. Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.

f) Preparación de la superficie

Las condiciones que deben reunir la superficie de la base, se indica en la siguiente tabla.

CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE APOYO	
Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe existir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga o imprimación, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie
Banquinas	Las banquinas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta haya sido cubierta por el riego de liga

g) Ejecución de un riego de liga

Finalizada la operación anterior se procederá a ejecutar un "riego de liga" sobre la superficie existente con emulsión asfáltica de rotura rápida, en las cantidades establecidas para el riego de liga. El trabajo se efectuará tomando las precauciones de rigor, especialmente en lo referente a temperaturas de aplicación, uniformidad en los riegos y colocación de capas en la iniciación y finalización de los mismos, cubriendo todo el ancho de aplicación en una longitud tal que impida la superposición de material.

Al material bituminoso aplicado se le permitirá desarrollar sus propiedades ligantes antes de distribuir la mezcla bituminosa. La Fiscalización determinará la duración de este periodo para seguir posteriormente con el resto de las operaciones constructivas. El riego de liga no deberá ejecutarse con demasiada o con poca anticipación a la distribución de la mezcla bituminosa para evitar inconvenientes en ambos casos extremos. Todas las áreas de contacto de la mezcla bituminosa, como bordes, cordones, etc., deberán recibir riego de liga.

h) Distribución de la mezcla

Esta operación no se efectuará durante lluvias; si éstas caen de improviso se esperará hasta que la superficie haya secado.

La distribución de la mezcla se efectuará en capas según indiquen los Planos, las cuales deberán cumplir las condiciones de lisura y conformación especificadas más adelante para efectuar la distribución se volcará la mezcla dentro de la tolva del dispositivo terminador a fin de ser posteriormente desparramada en el espesor suelto necesario para obtener el espesor compactado que se ha especificado.

Tanto las juntas longitudinales como transversales, que se producen durante la progresión del trabajo y al término de la jornada, deberán tratarse cortando los bordes respectivos en forma vertical.

En intersecciones, empalmes, secciones irregulares de calzadas, etc., donde no pueda trabajarse con métodos mecánicos se podrán llevar a cabo las tareas empleando métodos manuales, volcando previamente la mezcla bituminosa en chapas metálicas ubicadas fuera de la zona donde se desparramará. La distribución previa se hará con palas calientes y el desparrame, utilizando rastrillos también calientes.

Para formar las juntas, efectuado el corte vertical de los bordes se pintarán los mismos en toda su altura con riego de liga. Al empalmar carpetas antiguas con la nueva construcción, se elevará la temperatura de aquellas con pisones de hierro previamente calentadas.

i) Cilindrado de la mezcla

La mezcla asfáltica debe ser uniformemente cilindrada con rodillo neumático y aplanadora mecánica, comenzándose apenas la temperatura de la misma permita soportar sin desplazamientos excesivos el peso del equipo.

El rodillo neumático múltiple podrá comenzar a compactar inmediatamente detrás de la terminadora, variando la presión de sus ruedas de menor a mayor, hasta que la superficie quede lisa. Detrás de él se compactará con la aplanadora mecánica, que cilindrará en forma longitudinal, del centro hacia los bordes y avanzando en cada viaje sucesivo de medio ancho de rueda trasera. Se continuará el cilindrado hasta que todas las marcas de la aplanadora se hayan eliminado. Para evitar que la mezcla se adhiera a las ruedas de la aplanadora se mojarán sus ruedas con agua, pero sin permitir que caiga agua libre sobre la carpeta.

Se considerará terminada la compactación cuando se obtenga un porcentaje de densidad **no inferior** al 93% (noventa y tres por ciento) de la densidad máxima teórica, y **no superior** al 98% (noventa y ocho por ciento) de la densidad máxima de 75 golpes por cara.

Las depresiones que se produzcan durante el cilindrado se corregirán escarificando o aflojando la mezcla distribuida y agregando nueva hasta eliminar las irregularidades.

CONDICIONES PARA LA COMPACTACION DE LA MEZCLA	
Parámetro	Condición
Secuencia	El empleo de equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación
Temperatura de la mezcla	Las operaciones de compactación deben llevarse a cabo con la mezcla en mayor temperatura posible, sin que se produzcan desplazamientos de la mezcla extendida.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora, a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde pueden invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben mantenerse siempre limpios y húmedos

j) Juntas transversales y longitudinales

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la siguiente Tabla:

CONDICIONES PARA LA FORMACION DE JUNTAS	
Parámetro	Condición
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas trasversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m y de 0,15 m para las longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciar en más de 5 m.
Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como trasversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultanea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas trasversales se deben compactar trasversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal

k) Limitaciones impuestas por el clima

No se permitirá la puesta en obra del concreto asfaltico cuando:

- La temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a 8 °C
- Con viento intenso
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas

l) Habilitación al tránsito de la carpeta

Terminadas las operaciones constructivas de la capa asfáltica, ésta podrá librarse al tránsito cuando esta alcance la temperatura ambiente, con la autorización de la Fiscalización.

m) Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra del concreto asfáltico, se deben realizar tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acordes con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, trasporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir en forma coordinada con la Fiscalización de Obra, y oportunamente se debe determinar si el mismo es aceptado como parte integrante de la obra.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo a la puesta en obra de las mezclas.

CONTROLES

Las muestras de los agregados pétreos y relleno mineral se tomarán en el campo y transportarán al laboratorio de ensayos y se ensayarán como se especifica más adelante. Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del Contratista, teniendo la Fiscalización el derecho de hacer todos los ensayos.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en el campo y se transportarán al laboratorio que indique la Fiscalización para su ensayo. Los gastos de envases, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista.

- **Muestras**

a) Agregados pétreos: siguiendo indicaciones de la Fiscalización, cada 1.000 (mil) metros cuadrados de capa individual bituminoso se tomarán muestras de los distintos agregados pétreos y relleno mineral que la compone y se ensayarán como se indica más adelante. Se tornarán nuevas muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena, debido a variaciones en la granulometría o a la naturaleza de los agregados.

b) Materiales bituminosos: Cumpliendo instrucciones de la Fiscalización, cada 60 (sesenta) toneladas de material bituminoso llegado a la obra y en cada tipo, se tornarán muestras para remitir al laboratorio que indique la Fiscalización a fin de someterlos a ensayos. Para los asfaltos sólidos (cemento asfáltico) las muestras serán de 1 (un) kilogramo y se colocarán en envase de hojalata herméticamente cerrados.

c) Mezcla bituminosa: de acuerdo a instrucciones de la Fiscalización, cada 130 (ciento treinta) toneladas de mezcla bituminosa preparada por la planta, se tomarán muestras de la misma y se ensayarán como se indica más adelante. Se podrán tomar muestras en cualquier momento si la Fiscalización así lo ordena.

d) Capa compactada: Siguiendo órdenes de la Fiscalización, cada 800 (ochocientos) metros cuadrados de capa individual compactada se tomarán 2 (dos) muestras cilíndricas del espesor total de la misma, representativas de dicha superficie, donde se desea determinar la densidad que debe acusar los valores obtenidos, empleando exigencias y métodos de laboratorio mencionados en estas especificaciones

e) Los pozos que después de la extracción quedan en la capa deben ser llenados con la misma mezcla, compactados y nivelados por cuenta del Contratista.

- **Ensayos**

a) Tamizados de los agregados: cada muestra de agregados pétreos será tamizada para determinar la cantidad total de material que pasa por los tamices detallados. Los ensayos se harán de acuerdo con el método AASHTO T 27 - 70.

b) Determinación del contenido de sales en el agregado pétreo fino: la muestra se ensayará según el procedimiento descripto en las páginas 169 a 171 de la edición revisada de "Procedures for Testing Soils" (ASTM, abril de 1959). El resultado del ensayo se considerará satisfactorio si el contenido de sales da 1 % (uno por ciento) o menos.

Ensayo del índice de plasticidad: la fracción de la muestra del agregado pétreo fino que

c) pasa el tamiz Nº 40 se ensayará según el procedimiento AASHTO T 90-70. El resultado del ensayo para ser satisfactorio deberá dar valor nulo.

d) La densidad máxima teórica se obtendrá mediante el Método Rice de saturación en vacío.

En cuanto al porcentaje de densidad, el mismo está dado por la expresión:

$$\%Densidad = \frac{G}{D_{máx}} x100$$

Donde "G" corresponde a la densidad aparente de la muestra extraída de la calzada.

Para aprobar la compactación de la carpeta se necesita lograr el porcentaje de densidad establecido en estas especificaciones.

e) Ensayo de estabilidad Marshall: Cada muestra de mezcla bituminosa extraída según lo dispuesto será sometida al ensayo de Marshall a realizarse según la técnica descripta en la norma ASTM D 1559 - 71 con el instrumental respectivo, el que deberá ser provisto por el Contratista a su exclusivo cargo. La mezcla bituminosa deberá responder en este ensayo a lo dispuesto

CONDICIONES ADICIONALES PARA LA RECEPCION

- **Control de anchos**

Terminadas las operaciones constructivas y antes de la ejecución de la subsiguiente, se procederá a medir el espesor de cada capa.
Se llevará a cabo cada 25 (veinticinco) metros, no tolerándose ninguna diferencia en defecto con respecto al ancho establecido en los planos para la carpeta terminada.

- **Control de espesores**

Se efectuará cada 50 (cincuenta) metros lineales en forma alternada siguiendo la regla: borde izquierdo, centro, borde derecho, etc. El espesor individual de cada perforación no podrá diferir en más o en menos de 10% del promedio de todas las perforaciones en tramos de 500 (quinientos) metros lineales por el ancho ejecutado de carpeta, y a su vez dicho promedio no será inferior al espesor especificado.

- **Espesores y anchos defectuosos**

Cualquier espesor o ancho defectuoso de la base o carpeta terminada que se encuentre fuera de la tolerancia será objeto de la rectificación respectiva por cuenta exclusiva del Contratista, quién llevará a cabo bajo su costo las operaciones constructivas y al aporte de

materiales necesarios para dejar el pavimento en las condiciones establecidas por estas Especificaciones.

- **Sección transversal**

Colocado un gálibo con la sección transversal Indicada en los Planos, el mismo no acusará diferencias mayores de 4 (cuatro) milímetros con respecto a la carpeta terminada.

- **Regularidad superficial**

El Contratista deberá realizar la medición del Índice de Regularidad Internacional (IRI), cuyo procedimiento y equipamiento deberá ser aprobado por la Fiscalización de la Obra y por la Dirección de Vialidad. Adicionalmente el Ministerio podrá llevar a cabo la medición del IRI, para lo cual el Contratista realizara todos los trabajos de preparación de la vía, en forma previa a dicha medición.

El valor de rugosidad de la carpeta terminada no excederá de 2 metros por kilómetro unidades IRI determinados para L= 100 m. En caso de obtenerse valores mayores, se aplicarán las penalidades establecidas en la sección Pruebas del presente ítem, requiriéndose que al menos el 70 % cumpla con el valor establecido de 2 metros por km.

Serán objeto de rechazo aquellos tramos de 100 m que presenten valores de IRI superiores a 3.0 m/km. En caso de incumplimiento el Contratista deberá realizar todas las obras necesarias para cumplir con el requerimiento del IRI, y con las especificaciones de pavimento requeridas para este proyecto.

Sobre las juntas transversales de construcción, se deben realizar mediciones con la regla de tres metros apoyada con un extremo sobre la junta hacia atrás y hacia delante de la misma, además con la regla colocada simétricamente sobre la junta. Estas operaciones se deben realizar en tres posiciones: una en cada huella y otra en la interhuella, siendo la exigencia a cumplir, separaciones menores o iguales a 4 mm, entre el borde inferior de la regla y la superficie de rodamiento.

- **Pruebas**

Previo a la emisión del Certificado de Recepción de Obra, el Contratante realizara la medición del Índice de Rugosidad Internacional (IRI), cuyo valor aceptable se fija en menor o igual a 2 m/km.

En caso de que dicho valor sea superior al valor previsto se aplicara lo siguiente:
Para 2 m/km < IRI < 2,5 m/km; será penalizado con el 2 % del monto contractual original del Ítem.
Para 2,5 m/km < IRI < 3,0 m/km; será penalizado con el 4 % del monto contractual original del Ítem.

La aplicación de dichas penalidades será saldada en el certificado de pago final. Para IRI ≥ 3 m/km; se procederá al rechazo de los trabajos.

- **Textura superficial y Adherencia Neumático Pavimento en Capas de Rodamiento:**

Se debe efectuar un control inicial de macrotextura apenas finalizada la construcción de la carpeta de rodamiento, y un control de la Fricción determinada con el Péndulo Británico (BPN) luego de transcurrido los tres primeros meses en servicio. Las exigencias a cumplir se indican en la siguiente Tabla.

REQUISITO DE TEXTURA SUPERFICIAL Y ADHERENCIA NEUMATICO PAVIMENTO EN CAPAS DE RODAMIENTO		
CARACTERISTICA	NORMA	
Macro textura (Altura de parche de arena, mm)	ASTM E 965	Determinación obligatoria. Los valores a cumplir deben estar entre 0,80 y 1,20.
Fricción determinada con el Ensayo de Péndulo Británico (BPN)	ASTM E 274	Determinación obligatoria. Los valores a cumplir deben estar entre 46 y 40.

El Contratista deberá realizar la selección de los materiales componentes de la mezcla asfáltica, así como la selección de la Formula de trabajo, y los procedimientos constructivos, de tal manera que la carpeta terminada cumpla con los requerimientos establecidos precedentemente.

CONSERVACION

Consistirá en el mantenimiento en perfectas condiciones de la superficie de carpeta terminada puesta en servicio, y la reparación inmediata de cualquier falla que se produjese. El Contratista deberá disponer en obra los elementos, equipos y materiales que permitan efectuar la conservación efectiva del trabajo ejecutado.

METODO DE MEDICION:

La medición de la carpeta de concreto asfáltico se efectuará en **metros cúbicos** de capa de pavimento terminada y recibida de acuerdo con estas Especificaciones, cuyos volúmenes serán resultantes de la longitud ejecutada por el ancho por el espesor.

FORMA DE PAGO:

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al **Ítem de Pago Nº 20 "Carpeta de Concreto asfaltico"**.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro de toda la planta de trabajo, mano de obra, equipo, transporte de todos los materiales incluyendo transporte de la mezcla asfáltica hasta el sitio de colocación, materiales, inclusive el relleno mineral (Filler), el mejorador de adherencia y el cemento asfáltico, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentales necesarios para, e inherentes a dar por completado los ítems citados.