

**ANEXO: ÍNDICE DE DOCUMENTOS NECESARIOS PARA LA CONVOCATORIA DEL
PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

Nº	NOMBRE DEL ARCHIVO	FORMATO	FOLIOS DEL REQUERIMIENTO	
			DEL	AL
1	Expediente Técnico de Obra (Completo)	PDF	19	381
2	Índice del Expediente Técnico de Obra	PDF	381	381
3	Estudio pre inversión - Viabilidad del CUI	PDF	12	14
4	Memoria Descriptiva	PDF	374	378
5	Especificaciones Técnicas	PDF	137	276
6	Planos de Ejecución de Obra	PDF	19	37
7	Metrados (detalles)	PDF	327	373
8	Presupuesto de Obra (que indique fecha)	PDF EXCEL	324	326
9	Análisis de Precios	PDF	305	320
10	Relación de precios y cantidades de recursos requeridos por tipo	PDF	321	323
11	Calendario de Avance	PDF	294	304
12	Formulas polinómicas	PDF	279	293
13	* Nombre del Estudio * Estudios Técnicos (Estudio de Suelos, estudio geológico de impacto ambiental u otros complementarios).	PDF	38	99
14	Gestión de Riesgos (Formatos u otros)	PDF	100	112
15	Gastos Generales Fijos y variables	PDF	277	278
16	Equipamiento	PDF	N/A	N/A
17	Doc. Disponibilidad de Terreno	PDF	382	382
18	**Ficha de homologación del plantel profesional clave	PDF	N/A	N/A
19	**Doc. Mediante el cual se contrató el servicio de elaboración de Exp. Técnico (Orden de Servicio/Contrato)	PDF	N/A	N/A
20	** Licencias autorizaciones y permisos	PDF	N/A	N/A

**De corresponder



MUNICIPALIDAD
DE SAN BORJA

2021

**EXPEDIENTE TECNICO "REPARACION DE
PISTAS, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA)
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA,
PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA"**



23 ago. 2021 4:06:56 p. m.
125 Avenida Buena Vista
Urb Chacarilla del Estanque
San Borja
Provincia de Lima




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337

UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS
E INFRAESTRUCTURA MENOR

1-7-2021

Contenido

MEMORIA DESCRIPTIVA.....	2
1. INFORMACION GENERAL.....	2
Nombre del Proyecto.....	2
Ubicación.....	2
Antecedentes.....	2
Objetivos del proyecto.....	3
Metas físicas de la obra.....	4
Metas financieras de la obra.....	6
Plazo de ejecución.....	6
SISTEMA DE CONTRATACION.....	6
SUSTENTO DE METRADOS.....	7
PRESUPUESTO.....	54
LISTA DE INSUMOS.....	57
ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS.....	60
PROGRAMACION DE OBRA (CPM).....	76
CRONOGRAMA VALORIZADO.....	77
CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE INSUMOS.....	81
FORMULA POLINOMICA FACTOR DE INCIDENCIA.....	87
FORMULA POLINOMICA.....	97
RESUMEN DE COSTOS.....	98
DISGREGADO DE GASTOS GENERALES.....	102
ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	104
PANEL FOTOGRAFICO.....	244
PLANOS.....	245
ANEXOS.....	263



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. INFORMACION GENERAL

NOMBRE DEL PROYECTO

REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA,
DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

UBICACIÓN

Sector : Sector 12
Distrito : San Borja
Provincia : Lima
Departamento : Lima

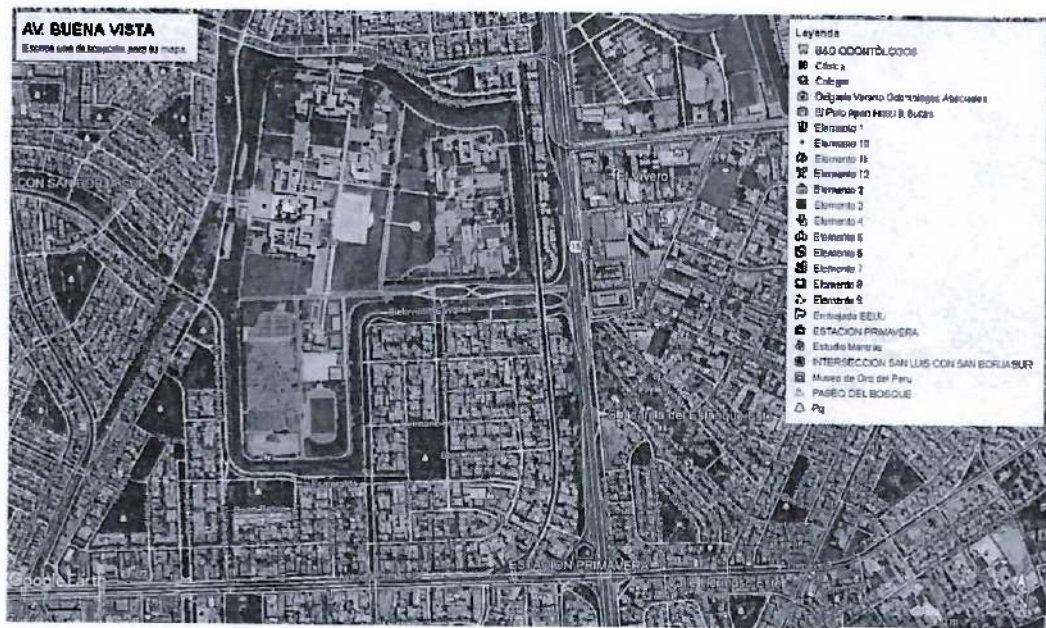


Figura 1: Ubicación de la Av. Buena Vista

ANTECEDENTES

El presente estudio nace como resultado de la necesidad de reparar la infraestructura urbana en la Av. BUENA VISTA, en el distrito de San Borja.

La Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor ha verificado in situ el estado de las vías antes mencionadas y se ha evidenciado fallas estructurales en el pavimento rígido (grietas y fisuras) en zonas focalizadas, también se ha evidenciado fallas de funcionalidad debido al excesivo desgaste de la superficie de rodadura (ver imágenes).



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Con respecto a las bermas y veredas se ha evidenciado un porcentaje en malas condiciones (agrietadas y fisuradas). También se ha evidenciado falta de sardineles peraltados de concreto en jardines y parques colindantes con la vía.

OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es reparar la infraestructura urbana en la Av. BUENA VISTA en el distrito de San Borja. Recapeo de vía con asfalto en caliente de 1 1/2", reparación de bermas, sardineles de concreto, mejora de la señalización horizontal de toda la vía y mejoramiento de la ciclovía existente.

Objetivo General:

Consiste en contar con Adecuadas condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal en la Av. BUENA VISTA en el distrito de San Borja.

Objetivo Específico:

Los objetivos específicos son los que se presentan en el siguiente cuadro:

- Pavimentar 24,215.79m² con asfalto en caliente con un espesor de 1 1/2 ".
- Reparar 233.1m de pavimento rígido agrieta y con excesivo desgaste de superficie de rodadura.
- Reparar 507.20m² de bermas de concreto en mal estado por problemas de grietas severas y hundimientos.
- Reparar 105.35m² de veredas de concreto que se encuentran en mal estado.
- Mejorar y dar mantenimiento a todas las señalizaciones horizontales de la avenida
- Mejorar la señalización y la ciclovía existente.
- Rapara 105.35m² de vereda agrieta y con excesivo desgaste superficial.
- Sellar 4843.16ml de fisuras a lo largo de todo el pavimento rígido de la avenida.
- Dar mantenimiento a la baranda metálica del bypas. Se usará pintura epóxica dos capas.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTITUD



Figura 2: Estado de la vía Ubicado en la Av. Buena Vista

METAS FÍSICAS DE LA OBRA

Las metas físicas del proyecto son las siguientes:

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1	<u>REHABILITACION DE VIAS EN EL DISTRITO DE SAN BORJA</u>	-	-
1.1	OBRAS PROVISIONALES		
1.1.1	Caseta de seguridad, oficina y almacén	m ²	26.00
1.1.2	Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m ²	12.00
1.1.3	Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3.00
1.1.4	Cartel de obra 4.80x2.80m	und	2.00
1.1.5	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1.00
1.2	SEGURIDAD EN OBRA		
1.2.1	Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1.00
1.2.2	Implementos de seguridad colectiva	gbl	1.00
1.2.3	Implementos de seguridad personal	gbl	1.00



[Signature]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.O.C. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1.3	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.3.1	Trazo, nivel y replanteo	m ²	21611.97
1.3.2	Demolición de veredas, rampas con equipo	m ²	1164.10
1.3.3	Demolición de sardineles en mal estado	m	698.65
1.3.4	Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m ²	63.00
1.3.5	Demolición de gibas existentes	und	12.00
1.3.6	Levantamiento de Buzones	und	8.00
1.3.7	Eliminación de material proveniente de demolición	m ³	330.18
1.4	INFRAESTRUCTURA		
1.4.1	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>		
1.4.1.1	Excavación de sardineles	m	1301.50
1.4.1.2	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m ²	1145.62
1.4.1.3	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m ²	1145.62
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m ²	1145.62
1.4.1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m ²	176.40
1.4.2	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>		
1.4.2.1	<u>VEREDAS DE CONCRETO</u>		
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m ²	72.98
1.4.2.1.2	Concreto f _c =210kg/cm ² en veredas	m ³	31.91
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55.00
1.4.2.2	<u>BERMAS DE CONCRETO</u>		
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m ²	507.20
1.4.2.2.2	Concreto f _c =210kg/cm ² en rampas	m ³	114.03
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54
1.4.2.3	<u>PAVIMENTO RÍGIDO</u>		
1.4.2.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido	m ²	26.36
1.4.2.3.2	Concreto f _c =210kg/cm ² en Pavimento Rígido e=20cm	m ³	46.62
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.70
1.4.2.4	<u>PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO</u>		
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m ²	13.00
1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	m ²	13.00
1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	m ²	13.00
1.4.3	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>		
1.4.3.1	<u>SARDINELES PERALTADOS</u>		
1.4.3.1.1	Encofrado y desencofrado de sardineles	m ²	1171.35
1.4.3.1.2	Acero de refuerzo f _y =4200kg/cm ²	kg	3950.05
1.4.3.1.3	Concreto f _c =210kg/cm ² en sardineles	m ³	87.85
1.4.3.1.4	Sello de juntas de dilatación	m	1301.50
1.4.3.2	<u>BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO</u>		
1.4.3.2.1	Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12.00



[Firma]
GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTITUD

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1.4.3.3	<u>MURO CENTRAL DE CONCRETO</u>	-	-
1.4.3.3.1	Encofrado y desencofrado de Muro	m ²	52.50
1.4.3.3.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2	kg	390.60
1.4.3.3.3	Concreto fc=210kg/cm2 en sardineles	m ³	7.35
1.4.4	<u>PAVIMENTO FLEXIBLE</u>	-	-
1.4.4.1	Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16
1.4.4.2	Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28
1.4.4.3	Riego de liga	m ²	24215.79
1.4.4.4	Carpeta Asfáltica e=1 1/2"	m ²	24215.79
1.4.4.5	Gibas de asfalto	und	12.00
1.4.5	<u>SEÑALIZACION HORIZONTAL</u>	-	-
1.4.5.1	Pintado de sardineles laterales	m	3078.90
1.4.5.2	Pintado de línea central discontinua	m	1188.45
1.4.5.3	Pintado de línea continua laterales	m	6337.00
1.4.5.4	Pintado de Cruces peatonales	m ²	632.50
1.4.5.5	Pintado de símbolos de señalización horizontal	m ²	464.24
1.4.5.6	Pintado de símbolos de señalización para ciclovía	m ²	1457.50
1.4.5.7	Pintado de barandas de puente	gbl	1.00

METAS FINANCIERAS DE LA OBRA

El proyecto ejecutado asciende a S/ 1,756,380.15 (Un millón setecientos cincuenta y seis mil trescientos ochenta con 15/100 soles). El monto a sido calculado al mes de noviembre del 2021.

Costo Directo		S/1,286,773.57
Gastos Generales	10.673640233074%	S/137,345.50
Utilidad	5.00%	S/64,338.68
Parcial		S/1,488,457.75
I.G.V.	18.00%	S/267,922.40
TOTAL		S/1,756,380.15

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del proyecto es de 90 días calendario.

SISTEMA DE CONTRATACION

El sistema de contratación será a Suma alzada.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



SUSTENTO DE METRADOS

1.1 OBRAS PROVISIONALES

1.1.1 Caseta de seguridad, oficina y almacén

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Caseta para oficina	1.00	1.00	2.00	4.00		8.00
Caseta para almacén	1.00	1.00	3.00	6.00		18.00
Total (m²)						26.00

1.1.2 Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ambiente de desinfección del personal	1.00	1.00	2.00	2.00		4.00
Vestuario para personal	1.00	1.00	2.00	4.00		8.00
Total (m²)						12.00

1.1.3 Alquiler de servicios higiénicos portátiles

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Alquiler de servicios higiénicos	3.00	1.00				3.00
Total (mes)						3.00

1.1.4 Cartel de obra 4.80x2.80m

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cartel de Obra 4.80x2.80m	2.00	1.00				2.00
Total (und)						2.00

1.1.5 Movilización y desmovilización de equipos y herramientas



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTIVADO

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	1.00	1.00				1.00
Total (gbl)						1.00

1.2 SEGURIDAD EN OBRA

1.2.1 Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	1.00	1.00				1.00
Total (gbl)						1.00

1.2.2 Implementos de seguridad colectiva

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Implementos de seguridad colectiva	1.00	1.00				1.00
Total (gbl)						1.00

1.2.3 Implementos de seguridad personal

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Implementos de seguridad personal	1.00	1.00				1.00
Total (gbl)						1.00

1.3 TRABAJOS PRELIMINARES

1.3.1 Trazo, nivel y replanteo

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Trazo y replanteo de veredas	1.00	193.80				193.80



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Trazo y replanteo de bermas	1.00	703.47				703.47
Trazo y replanteo de carpeta asfáltica	1.00	20,714.70				20,714.70
		0				
Total (m²)						21,611.97

1.3.2 Demolición de veredas, rampas con equipo

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.00	17.95	2.90		52.06
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.00	4.00	2.90		11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.00	2.50	2.90		7.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.00	7.90	2.90		22.91
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.00	5.00	2.90		14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+811.00m	1.00	1.00	2.00	2.00		4.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	1.00	10.00	2.00		20.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	1.00	10.00	2.00		20.00
Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.00	6.20	1.45		8.99
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.00	6.70	2.90		19.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.00	6.65	2.90		19.29
Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.00	5.60	2.90		16.24
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.00	8.40	2.90		24.36
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.00	3.10	2.90		8.99
Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.00	5.90	2.90		17.11
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	6.30	2.00		12.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.00	7.40	2.90		21.46
Demolición de berma concreto Progresiva 0+302.00m	1.00	1.00	18.00	3.15		56.70

9 | Página



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.00	3.45	2.90	10.01
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.00	6.47	2.90	18.76
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00	4.50	2.90	13.05
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.00	13.25	2.90	38.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	1.60	2.90	4.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	17.11
TRAMO NORTE A SUR					
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.00	9.90	2.90	28.71
Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.00	5.50	2.90	15.95
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.00	4.00	2.90	11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.00	8.00	0.60	4.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.00	6.15	0.60	3.69
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.00	8.15	2.90	23.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.00	6.65	2.90	19.29
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25
Demolición de tapa concreto Progresiva 0+545.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	2.00	3.15	6.30
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.00	6.10	2.90	17.69
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.00	27.90			27.90
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.00	27.90			27.90
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	25.00	6.30	157.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.00	14.80	2.90	42.92
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.00	22.00	2.90	63.80



[Signature]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Demolición de martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	1.00	22.88			22.88
Demolición de adoquín ciclovia Progresiva 1+401.00m	1.00	1.00	6.00	1.30		7.80
Demolición de adoquín ciclovia Progresiva 1+411.00m	1.00	1.00	4.00	1.30		5.20
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	1.00	68.37			68.37
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.00	10.60	2.90		30.74
Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.00	21.20	2.90		61.48
Demolición vereda berma central Progresiva 1+030.00m	1.00	1.00	4.20	4.40		18.48
Total (m²)						1,164.10

1.3.3 Demolición de sardineles en mal estado

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	1.00	14.10			14.10
Demolición de sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	1.00	11.20			11.20
Demolición de sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	1.00	9.30			9.30
Demolición de sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	1.00	13.80			13.80
Demolición de sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	1.00	8.90			8.90
Demolición de sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	1.00	10.10			10.10
Demolición de sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	1.00	14.20			14.20
Demolición de sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	1.00	15.25			15.25
Demolición de sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	1.00	11.80			11.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	12.80			12.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	1.00	12.95			12.95
Demolición de sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	1.00	7.80			7.80
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	1.00	15.80			15.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	1.00	11.95			11.95
Demolición de sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	1.00	13.60			13.60
Demolición de sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	1.00	9.80			9.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	1.00	10.80			10.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	1.00	8.65			8.65
Demolición de sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	1.00	9.00			9.00
BERMA CENTRAL						
Demolición de sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	1.00	51.00			51.00




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

Demolición de sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	1.00	30.00			30.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	1.00	25.00			25.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	1.00	15.00			15.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	1.00	50.00			50.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	1.00	10.00			10.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	1.00	5.00			5.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	1.00	5.00			5.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	1.00	17.85			17.85
Demolición de sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	1.00	60.00			60.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	1.00	43.00			43.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	1.00	20.00			20.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	1.00	5.00			5.00
Demolición de sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	1.00	70.00			70.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	1.00	70.00			70.00
Total (m)						698.65

1.3.4 Fresado de carpeta asfáltica en mal estado

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Fresado en la progresiva 1+430.00m	1.00	63.00				63.00
Total (m²)						63.00

1.3.5 Demolición de gibas existentes

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR NORTE						
Demolición de giba 0+263.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+543.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+692.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+970.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 1+072.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 1+225.00m	1.00	1.00				1.00
TRAMO NORTE SUR	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 1+445.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 1+030.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+890.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+495.00m	1.00	1.00				1.00



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Demolición de giba 0+007.00m	1.00	1.00				1.00
Total (und)						12.00

1.3.6 Levantamiento de Buzones

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Levantamiento de buzón Progresiva 0+022.00m	1.00	1.00				1.00
Levantamiento de buzón Progresiva 0+125.00m	1.00	1.00				1.00
Levantamiento de buzón Progresiva 0+182.00m	1.00	1.00				1.00
Levantamiento de buzón Progresiva 0+280.00m	1.00	1.00				1.00
Levantamiento de buzón Progresiva 1+110.00m	1.00	1.00				1.00
Levantamiento de buzón Progresiva 1+322.00m	1.00	1.00				1.00
TRAMO NORTE A SUR						
Levantamiento de buzón Progresiva 0+812.00m	1.00	1.00				1.00
Levantamiento de buzón Progresiva 0+918.00m	1.00	1.00				1.00
Total (und)						8.00

1.3.7 Eliminación de material proveniente de demolición

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.30	17.95	2.90	0.15	10.15
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.30	4.00	2.90	0.15	2.26
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.30	2.50	2.90	0.15	1.41
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	1.30	1.50	1.50	0.15	0.44
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.30	7.90	2.90	0.15	4.47
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.30	5.00	2.90	0.15	2.83
Demolición de berma concreto Progresiva 0+811.00m	1.00	1.30	2.00	2.00	0.15	0.78
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	1.30	10.00	2.00	0.15	3.90
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	1.30	10.00	2.00	0.15	3.90



[Signature]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTITUD

Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.30	6.20	1.45	0.15	1.75
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.30	6.70	2.90	0.15	3.79
Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.30	6.65	2.90	0.15	3.76
Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.30	5.60	2.90	0.15	3.17
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.30	8.40	2.90	0.15	4.75
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.30	3.10	2.90	0.15	1.75
Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.30	5.90	2.90	0.15	3.34
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.30	6.30	2.00	0.15	2.46
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.30	7.40	2.90	0.15	4.18
Demolición de berma concreto Progresiva 0+302.00m	1.00	1.30	18.00	3.15	0.15	11.06
Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.30	5.00	2.90	0.15	2.83
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.30	3.45	2.90	0.15	1.95
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.30	6.47	2.90	0.15	3.66
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.30	4.50	2.90	0.15	2.54
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.30	13.25	2.90	0.15	7.49
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.30	1.60	2.90	0.15	0.90
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.30	5.90	2.90	0.15	3.34
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.30	9.90	2.90	0.15	5.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.30	5.50	2.90	0.15	3.11
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.30	4.00	2.90	0.15	2.26
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.30	8.00	0.60	0.15	0.94
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.30	6.15	0.60	0.15	0.72
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.30	5.00	2.90	0.15	2.83
Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.30	8.15	2.90	0.15	4.61
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.30	6.65	2.90	0.15	3.76



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

MUNICIPALIDAD
DE SAN BORJA

San
Borja
ACTITUD

Demolición de martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	1.30	1.50	1.50	0.15	0.44
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	1.30	1.50	1.50	0.15	0.44
Demolición de tapa concreto Progresiva 0+545.00m	1.00	1.30	1.50	1.50	0.15	0.44
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.30	2.00	3.15	0.15	1.23
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.30	6.10	2.90	0.15	3.45
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.30	27.90			0.15	5.44
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.30	27.90			0.15	5.44
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.30	25.00	6.30	0.15	30.71
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.30	14.80	2.90	0.15	8.37
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.30	22.00	2.90	0.15	12.44
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	1.30	22.88		0.15	4.46
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+401.00m	1.00	1.30	6.00	1.30	0.15	1.52
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+411.00m	1.00	1.30	4.00	1.30	0.15	1.01
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	1.30	68.37		0.15	13.33
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.30	10.60	2.90	0.15	5.99
Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.30	21.20	2.90	0.15	11.99
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	1.30	14.10	0.15	0.40	1.10
Demolición de sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	1.30	11.20	0.15	0.40	0.87
Demolición de sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	1.30	9.30	0.15	0.40	0.73
Demolición de sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	1.30	13.80	0.15	0.40	1.08
Demolición de sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	1.30	8.90	0.15	0.40	0.69
Demolición de sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	1.30	10.10	0.15	0.40	0.79
Demolición de sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	1.30	14.20	0.15	0.40	1.11
Demolición de sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	1.30	15.25	0.15	0.40	1.19
Demolición de sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	1.30	11.80	0.15	0.40	0.92
Demolición de sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	1.30	12.80	0.15	0.40	1.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	1.30	12.95	0.15	0.40	1.01
Demolición de sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	1.30	7.80	0.15	0.40	0.61
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	1.30	15.80	0.15	0.40	1.23
Demolición de sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	1.30	11.95	0.15	0.40	0.93



Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTIVO

Demolición de sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	1.30	13.60	0.15	0.40	1.06
Demolición de sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	1.30	9.80	0.15	0.40	0.76
Demolición de sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	1.30	10.80	0.15	0.40	0.84
Demolición de sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	1.30	8.65	0.15	0.40	0.67
Demolición de sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	1.30	9.00	0.15	0.40	0.70
BERMA CENTRAL						
Demolición de sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	1.30	51.00	0.15	0.40	3.98
Demolición de sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	1.30	30.00	0.15	0.40	2.34
Demolición de sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	1.30	25.00	0.15	0.40	1.95
Demolición de sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	1.30	15.00	0.15	0.40	1.17
Demolición de sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	1.30	50.00	0.15	0.40	3.90
Demolición de sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	1.30	10.00	0.15	0.40	0.78
Demolición de sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	1.30	5.00	0.15	0.40	0.39
Demolición de sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	1.30	5.00	0.15	0.40	0.39
Demolición de sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	1.30	17.85	0.15	0.40	1.39
Demolición de sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	1.30	60.00	0.15	0.40	4.68
Demolición de sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	1.30	43.00	0.15	0.40	3.35
Demolición de sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	1.30	20.00	0.15	0.40	1.56
Demolición de sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	1.30	5.00	0.15	0.40	0.39
Demolición de sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	1.30	70.00	0.15	0.40	5.46
Demolición de sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	1.30	70.00	0.15	0.40	5.46
TRAMO SUR NORTE						
Demolición de giba 0+263.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 0+543.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 0+692.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 0+970.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 1+072.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 1+225.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
TRAMO NORTE SUR						
Demolición de giba 1+445.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 1+030.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 0+890.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 0+495.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Demolición de giba 0+007.00m	1.00	1.30	6.30	0.50		4.10
Fresado en la progresiva 1+430.00m	1.00	63.00	0.05			3.15
Total (m³)						330.18

1.4 INFRAESTRUCTURA

1.4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS



[Signature]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

1.4.1.1 Excavación de sardineles

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	1.00	14.10			14.10
Demolición de sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	1.00	11.20			11.20
Demolición de sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	1.00	9.30			9.30
Demolición de sardinel Progresiva 1+440.00m	1.00	1.00	114.55			114.55
Demolición de sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	1.00	13.80			13.80
Demolición de sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	1.00	8.90			8.90
Demolición de sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	1.00	10.10			10.10
Demolición de sardinel Progresiva 1+053.00m	1.00	1.00	366.40			366.40
Demolición de sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	1.00	14.20			14.20
Demolición de sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	1.00	15.25			15.25
Demolición de sardinel Progresiva 0+586.00m	1.00	1.00	14.80			14.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	1.00	11.80			11.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+175.00m	1.00	1.00	10.40			10.40
Demolición de sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	12.80			12.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	1.00	12.95			12.95
Demolición de sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	1.00	7.80			7.80
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	1.00	15.80			15.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	1.00	11.95			11.95
Demolición de sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	1.00	13.60			13.60
Demolición de sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	1.00	9.80			9.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	1.00	10.80			10.80
Demolición de sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	1.00	8.65			8.65
Demolición de sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	1.00	9.00			9.00
Demolición de sardinel Progresiva 1+060.00m	1.00	1.00	67.00			67.00
Demolición de sardinel Progresiva 1+185.00m	1.00	1.00	6.85			6.85
Demolición de sardinel Progresiva 1+195.00m	1.00	1.00	11.25			11.25
Demolición de sardinel Progresiva 1+200.00m	1.00	1.00	6.70			6.70
Demolición de sardinel Progresiva 1+300.00m	1.00	1.00	4.90			4.90
BERMA CENTRAL						
Demolición de sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	1.00	51.00			51.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	1.00	30.00			30.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	1.00	25.00			25.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	1.00	15.00			15.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	1.00	50.00			50.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	1.00	10.00			10.00



GIANFRANCO LISCAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTITUD

Demolición de sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	1.00	5.00		5.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	1.00	5.00		5.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	1.00	17.85		17.85
Demolición de sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	1.00	60.00		60.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	1.00	43.00		43.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	1.00	20.00		20.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	1.00	5.00		5.00
Demolición de sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	1.00	70.00		70.00
Demolición de sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	1.00	70.00		70.00
Total (m)					1,301.50

1.4.1.2 Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.00	17.95	2.90		52.06
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.00	4.00	2.90		11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.00	2.50	2.90		7.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.00	7.90	2.90		22.91
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.00	5.00	2.90		14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+811.00m	1.00	1.00	2.00	2.00		4.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	1.00	10.00	2.00		20.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	1.00	10.00	2.00		20.00
Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.00	6.20	1.45		8.99
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.00	6.70	2.90		19.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.00	6.65	2.90		19.29
Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.00	5.60	2.90		16.24
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.00	8.40	2.90		24.36
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.00	3.10	2.90		8.99



GIANFRANCESCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTIVO

Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	17.11
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	6.30	2.00	12.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.00	7.40	2.90	21.46
Demolición de berma concreto Progresiva 0+302.00m	1.00	1.00	18.00	3.15	56.70
Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.00	3.45	2.90	10.01
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.00	6.47	2.90	18.76
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00	4.50	2.90	13.05
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.00	13.25	2.90	38.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	1.60	2.90	4.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	17.11
TRAMO NORTE A SUR					
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.00	9.90	2.90	28.71
Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.00	5.50	2.90	15.95
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.00	4.00	2.90	11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.00	8.00	0.60	4.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.00	6.15	0.60	3.69
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.00	8.15	2.90	23.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.00	6.65	2.90	19.29
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25
Demolición de tapa concreto Progresiva 0+545.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	2.00	3.15	6.30
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.00	6.10	2.90	17.69
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.00	27.90			27.90



[Signature]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Demolición de martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.00	27.90				27.90
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	25.00	6.30		157.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.00	14.80	2.90		42.92
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.00	22.00	2.90		63.80
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	1.00	22.88			22.88
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+401.00m	1.00	1.00	6.00	1.30		7.80
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+411.00m	1.00	1.00	4.00	1.30		5.20
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	1.00	68.37			68.37
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.00	10.60	2.90		30.74
Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.00	21.20	2.90		61.48
Total (m²)						1,145.62

1.4.1.3 Compactación de subrasante en veredas y rampas

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.00	17.95	2.90		52.06
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.00	4.00	2.90		11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.00	2.50	2.90		7.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.00	7.90	2.90		22.91
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.00	5.00	2.90		14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+811.00m	1.00	1.00	2.00	2.00		4.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	1.00	10.00	2.00		20.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	1.00	10.00	2.00		20.00
Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.00	6.20	1.45		8.99
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.00	6.70	2.90		19.43



Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.00	6.65	2.90	19.29
Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.00	5.60	2.90	16.24
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.00	8.40	2.90	24.36
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.00	3.10	2.90	8.99
Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	17.11
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	6.30	2.00	12.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.00	7.40	2.90	21.46
Demolición de berma concreto Progresiva 0+302.00m	1.00	1.00	18.00	3.15	56.70
Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.00	3.45	2.90	10.01
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.00	6.47	2.90	18.76
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00	4.50	2.90	13.05
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.00	13.25	2.90	38.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	1.60	2.90	4.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	17.11
TRAMO NORTE A SUR					
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.00	9.90	2.90	28.71
Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.00	5.50	2.90	15.95
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.00	4.00	2.90	11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.00	8.00	0.60	4.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.00	6.15	0.60	3.69
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.00	8.15	2.90	23.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.00	6.65	2.90	19.29
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	2.25




 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTIVADO

Demolición de tapa concreto Progresiva 0+545.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	2.00	3.15		6.30
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.00	6.10	2.90		17.69
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.00	27.90				27.90
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.00	27.90				27.90
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	25.00	6.30		157.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.00	14.80	2.90		42.92
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.00	22.00	2.90		63.80
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	1.00	22.88			22.88
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+401.00m	1.00	1.00	6.00	1.30		7.80
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+411.00m	1.00	1.00	4.00	1.30		5.20
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	1.00	68.37			68.37
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.00	10.60	2.90		30.74
Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.00	21.20	2.90		61.48
Total (m²)						1,145.62

1.4.1.4 Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.00	17.95	2.90		52.06
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.00	4.00	2.90		11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.00	2.50	2.90		7.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.00	7.90	2.90		22.91
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.00	5.00	2.90		14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+811.00m	1.00	1.00	2.00	2.00		4.00



GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



Demolición de vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	1.00	10.00	2.00	20.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	1.00	10.00	2.00	20.00
Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.00	6.20	1.45	8.99
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.00	6.70	2.90	19.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.00	6.65	2.90	19.29
Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.00	5.60	2.90	16.24
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.00	8.40	2.90	24.36
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.00	3.10	2.90	8.99
Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	17.11
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	6.30	2.00	12.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.00	7.40	2.90	21.46
Demolición de berma concreto Progresiva 0+302.00m	1.00	1.00	18.00	3.15	56.70
Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.00	3.45	2.90	10.01
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.00	6.47	2.90	18.76
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00	4.50	2.90	13.05
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.00	13.25	2.90	38.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	1.60	2.90	4.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	17.11
TRAMO NORTE A SUR					
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.00	9.90	2.90	28.71
Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.00	5.50	2.90	15.95
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.00	4.00	2.90	11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.00	8.00	0.60	4.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.00	6.15	0.60	3.69
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	14.50



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.00	8.15	2.90		23.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.00	6.65	2.90		19.29
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de tapa concreto Progresiva 0+545.00m	1.00	1.00	1.50	1.50		2.25
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	2.00	3.15		6.30
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.00	6.10	2.90		17.69
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.00	27.90				27.90
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.00	27.90				27.90
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	25.00	6.30		157.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.00	14.80	2.90		42.92
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.00	22.00	2.90		63.80
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	1.00	22.88			22.88
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+401.00m	1.00	1.00	6.00	1.30		7.80
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+411.00m	1.00	1.00	4.00	1.30		5.20
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	1.00	68.37			68.37
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.00	10.60	2.90		30.74
Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.00	21.20	2.90		61.48
Total (m²)						1,145.62

1.4.1.5 Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	6.30	2.00		12.60
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	2.00	3.15		6.30



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	25.00	6.30	157.50
Total (m²)					176.40

1.4.2 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

1.4.2.1 VEREDAS DE CONCRETO

1.4.2.1.1 Encofrado y desencofrado de veredas de concreto

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	2.00	1.50		0.15	0.45
Vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	2.00	12.00		0.15	3.60
Vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	2.00	12.00		0.15	3.60
TRAMO NORTE A SUR						
Martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	2.00	1.50			3.00
Martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	2.00	1.50			3.00
Martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.00	23.80				23.80
Martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.00	23.80				23.80
Martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	23.80			0.15	3.57
Martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	37.00			0.15	5.55
BERMA CENTRAL						
Vereda concreto Progresiva 1+010.00m	1.00	2.00	8.70		0.15	2.61
Total (m²)						72.98

1.4.2.1.2 Concreto Fc=210kg/cm2 en veredas

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	0.15	0.34
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	1.00	10.00	2.00	0.15	3.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	1.00	10.00	2.00	0.15	3.00
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	0.15	0.34
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	1.00	1.50	1.50	0.15	0.34



GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTIVADO

Demolición de martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.00	27.90			0.15	4.19
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.00	27.90			0.15	4.19
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	1.00	22.88		0.15	3.43
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	1.00	68.37		0.15	10.26
BERMA CENTRAL						
Vereda concreto Progresiva 1+010.00m	1.00	1.00	4.20	4.50	0.15	2.84
Total (m³)						31.91

1.4.2.1.3 Sello de juntas de dilatación

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+382.00m	1.00	1.00	6.00			6.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+630.00m	1.00	1.00	6.00			6.00
Demolición de vereda concreto Progresiva 0+475.00m	1.00	1.00	6.00			6.00
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	6.00			6.00
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+540.00m	1.00	1.00	6.00			6.00
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+800.00m	1.00	1.00	4.00			4.00
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+812.00m	1.00	1.00	4.00			4.00
Demolición de martillo concreto Progresiva 0+955.00m	1.00	1.00	4.00			4.00
Demolición de martillo concreto Progresiva 1+550.00m	1.00	1.00	4.00			4.00
BERMA CENTRAL						
Vereda concreto Progresiva 1+010.00m	1.00	1.00	9.00			9.00
Total (m)						55.00

1.4.2.2 BERMAS DE CONCRETO

1.4.2.2.1 Encofrado y desencofrado de rampas de concreto



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.00	32.45			32.45
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.00	16.60			16.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.00	10.80			10.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+811.00m	1.00	1.00	6.00			6.00
Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.00	6.20			6.20
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.00	12.50			12.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.00	12.45			12.45
Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.00	11.40			11.40
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.00	20.00			20.00
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.00	8.90			8.90
Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.00	11.70			11.70
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.00	16.10			16.10
Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.00	10.80			10.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.00	9.25			9.25
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.00	12.27			12.27
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00	10.30			10.30
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.00	27.75			27.75
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	9.28			9.28
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.00	14.60			14.60
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.00	18.60			18.60



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTITUD

Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.00	11.30			11.30
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.00	16.70			16.70
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.00	7.35			7.35
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.00	10.80			10.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.00	16.85			16.85
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.00	12.45			12.45
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.00	11.90			11.90
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.00	29.30			29.30
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.00	39.40			39.40
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.00	22.20			22.20
Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.00	33.60			33.60
Total (m ²)						507.20

1.4.2.2.2 Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en rampas

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.00	17.95	2.90	0.15	7.81
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.00	4.00	2.90	0.15	1.74
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.00	2.50	2.90	0.15	1.09
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.00	7.90	2.90	0.15	3.44
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	0.15	2.18
Demolición de berma concreto Progresiva 0+811.00m	1.00	1.00	2.00	2.00	0.15	0.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.00	6.20	1.45	0.15	1.35
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.00	6.70	2.90	0.15	2.91
Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.00	6.65	2.90	0.15	2.89



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.00	5.60	2.90	0.15	2.44
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.00	8.40	2.90	0.15	3.65
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.00	3.10	2.90	0.15	1.35
Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	0.15	2.57
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.00	7.40	2.90	0.15	3.22
Demolición de berma concreto Progresiva 0+302.00m	1.00	1.00	18.00	3.15	0.15	8.51
Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	0.15	2.18
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.00	3.45	2.90	0.15	1.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.00	6.47	2.90	0.15	2.81
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00	4.50	2.90	0.15	1.96
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.00	13.25	2.90	0.15	5.76
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	1.60	2.90	0.15	0.70
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.00	5.90	2.90	0.15	2.57
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.00	9.90	2.90	0.15	4.31
Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.00	5.50	2.90	0.15	2.39
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.00	4.00	2.90	0.15	1.74
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.00	8.00	0.60	0.15	0.72
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.00	6.15	0.60	0.15	0.55
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.00	5.00	2.90	0.15	2.18
Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.00	8.15	2.90	0.15	3.55
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.00	6.65	2.90	0.15	2.89
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.00	6.10	2.90	0.15	2.65
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.00	14.80	2.90	0.15	6.44
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.00	22.00	2.90	0.15	9.57
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.00	10.60	2.90	0.15	4.61



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTITUD

Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.00	21.20	2.90	0.15	9.22
Total (m³)						114.03

1.4.2.2.3 Sello de juntas de dilatación

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elemento s	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de berma concreto Progresiva 1+520.00m	1.00	1.00	17.40			17.40
Demolición de berma concreto Progresiva 1+500.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 1+438.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 1+184.00m	1.00	1.00	8.70			8.70
Demolición de berma concreto Progresiva 0+895.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+465.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+455.00m	1.00	1.00	5.80			5.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+425.00m	1.00	1.00	8.70	2.90		25.23
Demolición de berma concreto Progresiva 0+398.00m	1.00	1.00	5.80	2.90		16.82
Demolición de berma concreto Progresiva 0+392.00m	1.00	1.00	8.70	2.90		25.23
Demolición de berma concreto Progresiva 0+383.00m	1.00	1.00	5.80	2.90		16.82
Demolición de berma concreto Progresiva 0+336.00m	1.00	1.00	5.80	2.90		16.82
Demolición de berma concreto Progresiva 0+315.00m	1.00	1.00	8.70	2.90		25.23
Demolición de berma concreto Progresiva 0+258.00m	1.00	1.00	5.00	2.90		14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+224.00m	1.00	1.00	3.45	2.90		10.01
Demolición de berma concreto Progresiva 0+217.00m	1.00	1.00	6.47	2.90		18.76
Demolición de berma concreto Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00	4.50	2.90		13.05
Demolición de berma concreto Progresiva 0+183.00m	1.00	1.00	13.25	2.90		38.43
Demolición de berma concreto Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	1.60	2.90		4.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+066.00m	1.00	1.00	5.90	2.90		17.11

30 | P a g i n a



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de berma concreto Progresiva 0+187.00m	1.00	1.00	9.90	2.90		28.71
Demolición de berma concreto Progresiva 0+208.00m	1.00	1.00	5.50	2.90		15.95
Demolición de berma concreto Progresiva 0+218.00m	1.00	1.00	4.00	2.90		11.60
Demolición de berma concreto Progresiva 0+225.00m	1.00	1.00	8.00	0.60		4.80
Demolición de berma concreto Progresiva 0+233.00m	1.00	1.00	6.15	0.60		3.69
Demolición de berma concreto Progresiva 0+290.00m	1.00	1.00	5.00	2.90		14.50
Demolición de berma concreto Progresiva 0+450.00m	1.00	1.00	8.15	2.90		23.64
Demolición de berma concreto Progresiva 0+514.00m	1.00	1.00	6.65	2.90		19.29
Demolición de berma concreto Progresiva 0+784.00m	1.00	1.00	6.10	2.90		17.69
Demolición de berma concreto Progresiva 0+848.00m	1.00	1.00	14.80	2.90		42.92
Demolición de berma concreto Progresiva 0+885.00m	1.00	1.00	22.00	2.90		63.80
Demolición de berma concreto Progresiva 1+632.00m	1.00	1.00	10.60	2.90		30.74
Demolición de berma concreto Progresiva 1+645.00m	1.00	1.00	21.20	2.90		61.48
Total (m)						636.54

1.4.2.3 PAVIMENTO RÍGIDO

1.4.2.3.1 Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	16.60		0.20	3.32
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	10.30		0.20	2.06
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	62.60		0.20	12.52
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+302.00m	1.00	1.00	42.30		0.20	8.46
Total (m²)						26.36



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4.2.3.2 Concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ en Pavimento Rígido $e=20\text{cm}$

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	6.30	2.00	0.20	2.52
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	2.00	3.15	0.20	1.26
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	25.00	6.30	0.20	31.50
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+302.00m	1.00	1.00	18.00	3.15	0.20	11.34
Total (m ³)						46.62

1.4.2.3.3 Sello de juntas de dilatación

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+334.00m	1.00	1.00	16.60			16.60
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+521.00m	1.00	1.00	10.30			10.30
Demolición de pavimento rígido Progresiva 0+824.00m	1.00	1.00	87.80			87.80
Total (m)						114.70

1.4.2.4 PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO

1.4.2.4.1 Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+401.00m	1.00	1.00	6.00	1.30		7.80
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+411.00m	1.00	1.00	4.00	1.30		5.20
Total (m ²)						13.00



GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

1.4.2.4.2 Cama de arena 5cm

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+401.00m	1.00	1.00	6.00	1.30		7.80
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+411.00m	1.00	1.00	4.00	1.30		5.20
Total (m ²)						13.00

1.4.2.4.3 Base de afirmado e=15cm

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+401.00m	1.00	1.00	6.00	1.30		7.80
Demolición de adoquín ciclovía Progresiva 1+411.00m	1.00	1.00	4.00	1.30		5.20
Total (m ²)						13.00

1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS

1.4.3.1.1 Encofrado y desencofrado de sardineles

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						
Sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	2.00	14.10		0.45	12.69
Sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	2.00	11.20		0.45	10.08
Sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	2.00	9.30		0.45	8.37
Sardinel Progresiva 1+440.00m	1.00	2.00	114.55		0.45	103.10
Sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	2.00	13.80		0.45	12.42
Sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	2.00	8.90		0.45	8.01
Sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	2.00	10.10		0.45	9.09
Sardinel Progresiva 1+053.00m	1.00	2.00	366.40		0.45	329.76
Sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	2.00	14.20		0.45	12.78
Sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	2.00	15.25		0.45	13.73
Sardinel Progresiva 0+586.00m	1.00	2.00	14.80		0.45	13.32



Sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	2.00	11.80	0.45	10.62
Sardinel Progresiva 0+175.00m	1.00	2.00	10.40	0.45	9.36
Sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	2.00	12.80	0.45	11.52
Sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	2.00	12.95	0.45	11.66
Sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	2.00	7.80	0.45	7.02
TRAMO SUR A NORTE					
Sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	2.00	15.80	0.45	14.22
Sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	2.00	11.95	0.45	10.76
Sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	2.00	13.60	0.45	12.24
Sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	2.00	9.80	0.45	8.82
Sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	2.00	10.80	0.45	9.72
Sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	2.00	8.65	0.45	7.79
Sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	2.00	9.00	0.45	8.10
Sardinel Progresiva 1+060.00m	1.00	2.00	67.00	0.45	60.30
Sardinel Progresiva 1+185.00m	1.00	2.00	6.85	0.45	6.17
Sardinel Progresiva 1+195.00m	1.00	2.00	11.25	0.45	10.13
Sardinel Progresiva 1+200.00m	1.00	2.00	6.70	0.45	6.03
Sardinel Progresiva 1+300.00m	1.00	2.00	4.90	0.45	4.41
BERMA CENTRAL					
Sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	2.00	51.00	0.45	45.90
Sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	2.00	30.00	0.45	27.00
Sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	2.00	25.00	0.45	22.50
Sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	2.00	15.00	0.45	13.50
Sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	2.00	50.00	0.45	45.00
Sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	2.00	10.00	0.45	9.00
Sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	2.00	5.00	0.45	4.50
Sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	2.00	5.00	0.45	4.50
Sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	2.00	17.85	0.45	16.07
Sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	2.00	60.00	0.45	54.00
Sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	2.00	43.00	0.45	38.70
Sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	2.00	20.00	0.45	18.00
Sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	2.00	5.00	0.45	4.50
Sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	2.00	70.00	0.45	63.00
Sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	2.00	70.00	0.45	63.00
Total (m²)					1,171.35

1.4.3.1.3 Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en sardineles

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						

34 | Página



GIANFRANCO VALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337


Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTIVO

Sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	1.00	14.10	0.15	0.45	0.95
Sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	1.00	11.20	0.15	0.45	0.76
Sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	1.00	9.30	0.15	0.45	0.63
Sardinel Progresiva 1+440.00m	1.00	1.00	114.55	0.15	0.45	7.73
Sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	1.00	13.80	0.15	0.45	0.93
Sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	1.00	8.90	0.15	0.45	0.60
Sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	1.00	10.10	0.15	0.45	0.68
Sardinel Progresiva 1+053.00m	1.00	1.00	366.40	0.15	0.45	24.73
Sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	1.00	14.20	0.15	0.45	0.96
Sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	1.00	15.25	0.15	0.45	1.03
Sardinel Progresiva 0+586.00m	1.00	1.00	14.80	0.15	0.45	1.00
Sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	1.00	11.80	0.15	0.45	0.80
Sardinel Progresiva 0+175.00m	1.00	1.00	10.40	0.15	0.45	0.70
Sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	12.80	0.15	0.45	0.86
Sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	1.00	12.95	0.15	0.45	0.87
Sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	1.00	7.80	0.15	0.45	0.53
TRAMO SUR A NORTE						
Sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	1.00	15.80	0.15	0.45	1.07
Sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	1.00	11.95	0.15	0.45	0.81
Sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	1.00	13.60	0.15	0.45	0.92
Sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	1.00	9.80	0.15	0.45	0.66
Sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	1.00	10.80	0.15	0.45	0.73
Sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	1.00	8.65	0.15	0.45	0.58
Sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	1.00	9.00	0.15	0.45	0.61
Sardinel Progresiva 1+060.00m	1.00	1.00	67.00	0.15	0.45	4.52
Sardinel Progresiva 1+185.00m	1.00	1.00	6.85	0.15	0.45	0.46
Sardinel Progresiva 1+195.00m	1.00	1.00	11.25	0.15	0.45	0.76
Sardinel Progresiva 1+200.00m	1.00	1.00	6.70	0.15	0.45	0.45
Sardinel Progresiva 1+300.00m	1.00	1.00	4.90	0.15	0.45	0.33
BERMA CENTRAL						
Sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	1.00	51.00	0.15	0.45	3.44
Sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	1.00	30.00	0.15	0.45	2.03
Sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	1.00	25.00	0.15	0.45	1.69
Sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	1.00	15.00	0.15	0.45	1.01
Sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	1.00	50.00	0.15	0.45	3.38
Sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	1.00	10.00	0.15	0.45	0.68
Sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	1.00	5.00	0.15	0.45	0.34
Sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	1.00	5.00	0.15	0.45	0.34
Sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	1.00	17.85	0.15	0.45	1.20
Sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	1.00	60.00	0.15	0.45	4.05
Sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	1.00	43.00	0.15	0.45	2.90
Sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	1.00	20.00	0.15	0.45	1.35




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	1.00	5.00	0.15	0.45	0.34
Sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	1.00	70.00	0.15	0.45	4.73
Sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	1.00	70.00	0.15	0.45	4.73
Total (m ³)						87.85

1.4.3.1.4 Sello de juntas de dilatación

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO NORTE A SUR						
Sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	1.00	14.10			14.10
Sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	1.00	11.20			11.20
Sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	1.00	9.30			9.30
Sardinel Progresiva 1+440.00m	1.00	1.00	114.55			114.55
Sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	1.00	13.80			13.80
Sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	1.00	8.90			8.90
Sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	1.00	10.10			10.10
Sardinel Progresiva 1+053.00m	1.00	1.00	366.40			366.40
Sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	1.00	14.20			14.20
Sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	1.00	15.25			15.25
Sardinel Progresiva 0+586.00m	1.00	1.00	14.80			14.80
Sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	1.00	11.80			11.80
Sardinel Progresiva 0+175.00m	1.00	1.00	10.40			10.40
Sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	1.00	12.80			12.80
Sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	1.00	12.95			12.95
Sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	1.00	7.80			7.80
TRAMO SUR A NORTE						
Sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	1.00	15.80			15.80
Sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	1.00	11.95			11.95
Sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	1.00	13.60			13.60
Sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	1.00	9.80			9.80
Sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	1.00	10.80			10.80
Sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	1.00	8.65			8.65
Sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	1.00	9.00			9.00
Sardinel Progresiva 1+060.00m	1.00	1.00	67.00			67.00
Sardinel Progresiva 1+185.00m	1.00	1.00	6.85			6.85
Sardinel Progresiva 1+195.00m	1.00	1.00	11.25			11.25
Sardinel Progresiva 1+200.00m	1.00	1.00	6.70			6.70
Sardinel Progresiva 1+300.00m	1.00	1.00	4.90			4.90
BERMA CENTRAL						
Sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	1.00	51.00			51.00



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	1.00	30.00			30.00
Sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	1.00	25.00			25.00
Sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	1.00	15.00			15.00
Sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	1.00	50.00			50.00
Sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	1.00	10.00			10.00
Sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	1.00	5.00			5.00
Sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	1.00	5.00			5.00
Sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	1.00	17.85			17.85
Sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	1.00	60.00			60.00
Sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	1.00	43.00			43.00
Sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	1.00	20.00			20.00
Sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	1.00	5.00			5.00
Sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	1.00	70.00			70.00
Sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	1.00	70.00			70.00
Total (m)						1,301.50

1.4.3.2 BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO

1.4.3.2.1 Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Buzón de riego en Progresiva 0+010.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+078.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+121.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+141.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+162.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+180.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+201.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+261.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+320.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+342.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+438.00m	1.00	1.00				1.00
Buzón de riego en Progresiva 0+500.00m	1.00	1.00				1.00
Total (und)						12.00

1.4.3.3 MURO CENTRAL DE CONCRETO



GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4.3.3.1 Encofrado y desencofrado de Muro

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Encofrado de muros Progresiva 0+940.00m	7.00	2.00	3.00		1.25	52.50
Total (m²)						52.50

1.4.3.3.3 Concreto f'c=210kg/cm2 en sardíneles

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muros Yersey Progresiva 0+940.00m	7.00	1.00	0.35	3.00		7.35
Total (m³)						7.35

1.4.4 PAVIMENTO FLEXIBLE

1.4.4.1 Sellado de fisuras con material bituminoso

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Pavimento Progresiva 0+0.00m - 0+128.00m	0.20	1.00	128.00	6.30		161.28
Pavimento Progresiva 0+185.60m - 0+542.00m	0.20	1.00	356.40	6.30		449.06
Pavimento Progresiva berma central 0+240.00m	0.20	4.76				0.95
Pavimento Progresiva 0+245.00m (Jr. Mayorazgo)	0.20	52.10				10.42
Pavimento Progresiva 0+530.00m (Ca. Bello Horizonte)	0.20	57.37				11.47
Pavimento Progresiva 0+530.00m (berma central)	0.20	39.59				7.92
Pavimento Progresiva 0+240.00m - 1+665.6m	0.20	1.00	1,425.60	6.30		1,796.26
Pavimento Progresiva (Jr. Pacaritambo)	0.20	51.24				10.25
Pavimento Progresiva 0+910.00m (Av. Cavalier)	0.20	62.31				12.46
Pavimento Progresiva 0+904.00m - 0+960.00m (Berma Central)	0.20	204.31				40.86
Pavimento Progresiva 1+190.00m (Berma Central)	0.20	34.52				6.90
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Entrada a pentagonito)	0.20	219.91				43.98
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Berma Central)	0.20	52.42				10.48



Pavimento Progresiva 1+560.00m (Calle 20)	0.20	311.07				62.21
Pavimento Progresiva +560.00m (Berma Central)	0.20	115.69				23.14
TRAMO NORTE A SUR						
Pavimento Progresiva 0+008.00m - 0+770.00m	0.20	1.00	762.00	6.30		960.12
Pavimento Progresiva 0+700.00m (Cavallier)	0.20	234.75				46.95
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional I	0.20	1.00	40.00	6.00		48.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional II	0.20	1.00	45.00			9.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional III	0.20	1.00	50.00			10.00
Pavimento Progresiva 0+760.00m - 1+467.00m	0.20	1.00	707.00	7.60		1,074.64
Pavimento Progresiva 1+467.00m - 1+495.80m	0.20	1.00	28.80	6.30		36.29
Pavimento Progresiva 1+370.00m (Ca. Vicente Morales)	0.20	52.51				10.50
Total (m)						4,843.16

1.4.4.2 Sellado de juntas longitudinales y transversales

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Pavimento Progresiva 0+0.00m - 0+128.00m	1.00	46.30	6.30			291.69
Pavimento Progresiva 0+185.60m - 0+542.00m	1.00	128.00	6.30			806.40
Pavimento Progresiva berma central 0+240.00m	1.00	5.00				5.00
Pavimento Progresiva 0+245.00m (Jr. Mayorazgo)	1.00	19.00	6.30			119.70
Pavimento Progresiva 0+530.00m (Ca. Bello Horizonte)	1.00	15.00				15.00
Pavimento Progresiva 0+530.00m (berma central)	1.00	18.00				18.00
Pavimento Progresiva 0+240.00m - 1+665.6m	1.00	512.00	6.30			3,225.60
Pavimento Progresiva (Jr. Pacaritambo)	1.00	25.00				25.00
Pavimento Progresiva 0+910.00m (Av. Cavalier)	1.00	31.00				31.00
Pavimento Progresiva 0+904.00m - 0+960.00m (Berma Central)	1.00	85.00				85.00
Pavimento Progresiva 1+190.00m (Berma Central)	1.00	13.00				13.00
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Entrada a pentagonito)	1.00	98.50				98.50
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Berma Central)	1.00	17.50				17.50
Pavimento Progresiva 1+560.00m (Calle 20)	1.00	98.00				98.00



[Firma]
GIANFRANCO YRLEGGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Pavimento Progresiva +560.00m (Berma Central)	1.00	76.00			76.00
TRAMO NORTE A SUR					
Pavimento Progresiva 0+008.00m - 0+770.00m	1.00	273.00	6.30		1,719.90
Pavimento Progresiva 0+700.00m (Cavallier)	1.00	55.00			55.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional I	1.00	14.35	6.00		86.10
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional II	1.00	35.00			35.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional III	1.00	37.00			37.00
Pavimento Progresiva 0+760.00m - 1+467.00m	1.00	235.00	7.50		1,786.00
Pavimento Progresiva 1+467.00m - 1+495.80m	1.00	10.30	6.30		64.89
Pavimento Progresiva 1+370.00m (Ca. Vicente Morales)	1.00	38.00			38.00
Total (m)					8,747.28

1.4.4.3 Riego de liga

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Pavimento Progresiva 0+0.00m - 0+128.00m	1.00	1.00	128.00	6.30		806.40
Pavimento Progresiva 0+185.60m - 0+542.00m	1.00	1.00	356.40	6.30		2,245.32
Pavimento Progresiva berma central 0+240.00m	1.00	4.76				4.76
Pavimento Progresiva 0+245.00m (Jr. Mayorazgo)	1.00	52.10				52.10
Pavimento Progresiva 0+530.00m (Ca. Bello Horizonte)	1.00	57.37				57.37
Pavimento Progresiva 0+530.00m (berma central)	1.00	39.59				39.59
Pavimento Progresiva 0+240.00m - 1+665.6m	1.00	1.00	1,425.60	6.30		8,981.28
Pavimento Progresiva (Jr. Pacaritambo)	1.00	51.24				51.24
Pavimento Progresiva 0+910.00m (Av. Cavalier)	1.00	62.31				62.31
Pavimento Progresiva 0+904.00m - 0+960.00m (Berma Central)	1.00	204.31				204.31
Pavimento Progresiva 1+190.00m (Berma Central)	1.00	34.52				34.52
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Entrada a pentagonito)	1.00	219.91				219.91
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Berma Central)	1.00	52.42				52.42
Pavimento Progresiva 1+560.00m (Calle 20)	1.00	311.07				311.07



GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTIVO

Pavimento Progresiva +560.00m (Berma Central)	1.00	115.69				115.69
TRAMO NORTE A SUR						
Pavimento Progresiva 0+008.00m - 0+770.00m	1.00	1.00	762.00	6.30		4,800.60
Pavimento Progresiva 0+700.00m (Cavalier)	1.00	234.75				234.75
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional I	1.00	1.00	40.00	6.00		240.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional II	1.00	1.00	45.00			45.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional III	1.00	1.00	50.00			50.00
Pavimento Progresiva 0+760.00m - 1+467.00m	1.00	1.00	707.00	7.60		5,373.20
Pavimento Progresiva 1+467.00m - 1+495.80m	1.00	1.00	28.80	6.30		181.44
Pavimento Progresiva 1+370.00m (Ca. Vicente Morales)	1.00	52.51				52.51
Total (m ²)						24,215.79

1.4.4.4 Carpeta Asfáltica e=1 1/2"

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR A NORTE						
Pavimento Progresiva 0+0.00m - 0+128.00m	1.00	1.00	128.00	6.30		806.40
Pavimento Progresiva 0+185.60m - 0+542.00m	1.00	1.00	356.40	6.30		2,245.32
Pavimento Progresiva berma central 0+240.00m	1.00	4.76				4.76
Pavimento Progresiva 0+245.00m (Jr. Mayorasgo)	1.00	52.10				52.10
Pavimento Progresiva 0+530.00m (Ca. Bello Horizonte)	1.00	57.37				57.37
Pavimento Progresiva 0+530.00m (berma central)	1.00	39.59				39.59
Pavimento Progresiva 0+240.00m - 1+665.6m	1.00	1.00	1,425.60	6.30		8,981.28
Pavimento Progresiva (Jr. Pacaritambo)	1.00	51.24				51.24
Pavimento Progresiva 0+910.00m (Av. Cavalier)	1.00	62.31				62.31
Pavimento Progresiva 0+904.00m - 0+960.00m (Berma Central)	1.00	204.31				204.31
Pavimento Progresiva 1+190.00m (Berma Central)	1.00	34.52				34.52
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Entrada a pentagonito)	1.00	219.91				219.91
Pavimento Progresiva 1+420.00m (Berma Central)	1.00	52.42				52.42
Pavimento Progresiva 1+560.00m (Calle 20)	1.00	311.07				311.07



GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTITUD

Pavimento Progresiva +560.00m (Berma Central)	1.00	115.69			115.69
TRAMO NORTE A SUR					
Pavimento Progresiva 0+008.00m - 0+770.00m	1.00	1.00	762.00	6.30	4,800.60
Pavimento Progresiva 0+700.00m (Cavallier)	1.00	234.75			234.75
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional I	1.00	1.00	40.00	6.00	240.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional II	1.00	1.00	45.00		45.00
Pavimento Progresiva (Cavallier) tramo adicional III	1.00	1.00	50.00		50.00
Pavimento Progresiva 0+760.00m - 1+467.00m	1.00	1.00	707.00	7.60	5,373.20
Pavimento Progresiva 1+467.00m - 1+495.80m	1.00	1.00	28.80	6.30	181.44
Pavimento Progresiva 1+370.00m (Ca. Vicente Morales)	1.00	52.51			52.51
Total (m ²)					24,215.79

1.4.4.5 Gibas de asfalto

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TRAMO SUR NORTE						
Demolición de giba 0+263.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+543.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+692.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+970.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 1+072.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 1+225.00m	1.00	1.00				1.00
TRAMO NORTE SUR						
Demolición de giba 1+445.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 1+030.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+890.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+495.00m	1.00	1.00				1.00
Demolición de giba 0+007.00m	1.00	1.00				1.00
Total (und)						12.00

1.4.5 SEÑALIZACION HORIZONTAL

1.4.5.1 Pintado de sardineles laterales

Datos	Dimensiones	Total
-------	-------------	-------



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Intersección con Av. San Borja Norte	1.00	2.00	13.00			26.00
Intersección con Calle 20	1.00	1.00	37.50			37.50
Intersección con Av. Cavallier	1.00	1.00	42.00			42.00
Intersección con Jr. Pacaritambo	1.00	2.00	13.50			27.00
Intersección con Ca. Bello Horizonte	1.00	2.00	13.50			27.00
Intersección con Ca. Vicente Morales	1.00	2.00	12.80			25.60
Intersección con Jr. Mayorazgo	1.00	2.00	13.20			26.40
Intersección con Av. Primavera	1.00	1.00	151.00			151.00
Berma central en el tramo 0+0.00m - 0+080.00m	1.00	1.00	129.55			129.55
Berma central en el tramo 0+120.00m - 0+240.00m	1.00	1.00	255.00			255.00
Berma central en el tramo 0+252.00m - 0+480.00m	1.00	1.00	460.00			460.00
Berma central en el tramo 0+488.00m - 0+645.00m	1.00	1.00	315.00			315.00
Berma central en el tramo 0+700.00m - 0+15.00m	1.00	1.00	33.40			33.40
Berma central en el tramo 0+770.00m - 0+860.00m	1.00	1.00	186.80			186.80
Berma central en el tramo 0+872.00m - 1+016.00m	1.00	1.00	295.50			295.50
Berma central en el tramo 1+021.00m - 1+138.00m	1.00	1.00	236.70			236.70
Berma central en el tramo 1+150.00m - 1+440.00m	1.00	1.00	570.45			570.45
Berma central en el tramo 1+442.00m - 1+520.00m	1.00	1.00	234.00			234.00
Total (m)						3,078.90

1.4.5.2 Pintado de línea central discontinua

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Berma central en el tramo 0+0.00m - 0+080.00m	1.00	1.00	48.75			48.75
Berma central en el tramo 0+120.00m - 0+240.00m	1.00	1.00	96.00			96.00
Berma central en el tramo 0+252.00m - 0+480.00m	1.00	1.00	172.50			172.50
Berma central en el tramo 0+488.00m - 0+645.00m	1.00	1.00	177.20			177.20
Berma central en el tramo 0+770.00m - 0+860.00m	1.00	1.00	187.00			187.00



GIANFRANCO PILEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Berma central en el tramo 0+872.00m - 1+016.00m	1.00	1.00	112.00			112.00
Berma central en el tramo 1+021.00m - 1+138.00m	1.00	1.00	90.00			90.00
Berma central en el tramo 1+150.00m - 1+440.00m	1.00	1.00	215.00			215.00
Berma central en el tramo 1+442.00m - 1+552.00m	1.00	1.00	90.00			90.00
Total (m)						1,188.45

1.4.5.3 Pintado de línea continua laterales

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Berma central en el tramo 0+0.00m - 0+080.00m	1.00	1.00	260.00			260.00
Berma central en el tramo 0+120.00m - 0+240.00m	1.00	1.00	512.00			512.00
Berma central en el tramo 0+252.00m - 0+480.00m	1.00	1.00	920.00			920.00
Berma central en el tramo 0+488.00m - 0+645.00m	1.00	1.00	945.00			945.00
Berma central en el tramo 0+770.00m - 0+860.00m	1.00	1.00	997.00			997.00
Berma central en el tramo 0+872.00m - 1+016.00m	1.00	1.00	597.00			597.00
Berma central en el tramo 1+021.00m - 1+138.00m	1.00	1.00	480.00			480.00
Berma central en el tramo 1+150.00m - 1+440.00m	1.00	1.00	1,146.00			1,146.00
Berma central en el tramo 1+442.00m - 1+552.00m	1.00	1.00	480.00			480.00
Total (m)						6,337.00

1.4.5.4 Pintado de Cruces peatonales

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Intersección con Av. San Borja Norte	1.00	33.00				33.00
Intersección con Calle 20	1.00	130.00				130.00
Intersección con entrada al pentagonito	5.00	12.00				60.00
Intersección con Av. Cavallier	1.00	81.00				81.00
Intersección con Jr. Pacaritambo	1.00	85.00				85.00
En la progresiva 1+020.00m	1.00	32.00				32.00



Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTIVIDAD

Intersección con Ca. Bello Horizonte	5.00	12.00				60.00
Pasaje Florecilla	2.00	7.50				15.00
Intersección con Ca. Vicente Morales	1.00	29.50				29.50
Intersección con Jr. Mayorasgo	1.00	32.00				32.00
Intersección con Av. Primavera	1.00	75.00				75.00
Total (m²)						632.50

1.4.5.5 Pintado de símbolos de señalización horizontal

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señalización "DESPACIO"	19.00	1.25				23.75
Señalización "PARE"	4.00	1.00				4.00
Señalización "CURVA"	1.00	1.00				1.00
Señalización "PEATON"	2.00	0.98				1.96
Pintura en Gibas	12.00	9.75				117.00
S.H. Flecha giro derecha	9.00	0.85				7.65
S.H. Flecha recta	48.00	0.98				47.04
S.H. Flecha recta y giro derecha	9.00	1.26				11.34
Zonas rígidas	1.00	250.50				250.50
Total (m²)						464.24

1.4.5.6 Pintado de símbolos de señalización para ciclovía

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pintura roja en ciclovía	1.00	1.00	580.00	2.00		1,160.00
Símbolos de ciclovía	50.00	0.85				42.50
Lineas amarillas	1.00	3.00	850.00	0.10		255.00
Total (m²)						1,457.50

1.4.5.7 Pintado de barandas de puente

Datos			Dimensiones			Total
Descripción	Elementos	Cant. x Elem.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pintado de barandas metálicas	1.00	1.00				1.00



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



Total (gbl)	1.00
-------------	------



[Handwritten Signature]
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4 INFRAESTRUCTURA
1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS
1.4.3.1.2 Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Datos				Longitud Parcial				Longitud x Ø			
Descripcion	Elem. simil.	Cant. x Elem.	Ø	Long. x Pleza (m)	Gancho	Empalme	% Desperdicio	4mm	8mm	3/8"	1/2"
TRAMO NORTE A SUR											
ACERO LONGITUDINAL											
Sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	2.00	1/2"	14.10							28.20
Sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	2.00	1/2"	11.20							22.40
Sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	2.00	1/2"	9.30							18.60
Sardinel Progresiva 1+440.00m	1.00	2.00	1/2"	114.55							229.10
Sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	2.00	1/2"	13.80							27.60
Sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	2.00	1/2"	8.90							17.80
Sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	2.00	1/2"	10.10							20.20
Sardinel Progresiva 1+053.00m	1.00	2.00	1/2"	366.40							732.80
Sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	2.00	1/2"	14.20							28.40
Sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	2.00	1/2"	15.25							30.50
Sardinel Progresiva 0+586.00m	1.00	2.00	1/2"	14.80							29.60
Sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	2.00	1/2"	11.80							23.60
Sardinel Progresiva 0+175.00m	1.00	2.00	1/2"	10.40							20.80
Sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	2.00	1/2"	12.80							25.60



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4 INFRAESTRUCTURA
1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS
1.4.3.1.2 Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2

Datos				Longitud Parcial				Longitud x Ø			
Descripción	Elem. simil.	Cant. x Elem.	Ø	Long. x Pieza (m)	Gancho	Empalme	% Desperdicio	4mm	8mm	3/8"	1/2"
Sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	2.00	1/2"	12.95							25.90
Sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	2.00	1/2"	7.80							15.60
ACERO TRANSVERSAL "5"											
Sardinel Progresiva 1+465.00m	1.00	57.00	8mm	0.60					34.20		
Sardinel Progresiva 1+454.50m	1.00	44.80	8mm	0.60					26.88		
Sardinel Progresiva 1+447.00m	1.00	37.00	8mm	0.60					22.20		
Sardinel Progresiva 1+440.00m	1.00	578.00	8mm	0.60					346.80		
Sardinel Progresiva 1+428.00m	1.00	55.00	8mm	0.60					33.00		
Sardinel Progresiva 1+246.00m	1.00	36.00	8mm	0.60					21.60		
Sardinel Progresiva 1+233.00m	1.00	41.00	8mm	0.60					24.60		
Sardinel Progresiva 1+053.00m	1.00	1,466.00	8mm	0.60					879.60		
Sardinel Progresiva 0+997.00m	1.00	57.00	8mm	0.60					34.20		
Sardinel Progresiva 0+919.00m	1.00	61.00	8mm	0.60					36.60		
Sardinel Progresiva 0+586.00m	1.00	59.00	8mm	0.60					35.40		
Sardinel Progresiva 0+310.00m	1.00	47.00	8mm	0.60					28.20		
Sardinel Progresiva 0+175.00m	1.00	42.00	8mm	0.60					25.20		
Sardinel Progresiva 0+164.00m	1.00	51.00	8mm	0.60					30.60		
Sardinel Progresiva 0+073.00m	1.00	52.00	8mm	0.60					31.20		

481 P i r i n a




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4 INFRAESTRUCTURA
1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS
1.4.3.1.2 Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Datos				Longitud Parcial				Longitud x ϕ			
Descripcion	Elem. simil.	Cant. x Elem.	ϕ	Long. x Pieza (m)	Gancho	Empalme	% Desperdicio	4mm	8mm	3/8"	1/2"
Sardinel Progresiva 0+035.00m	1.00	31.00	8mm	0.60					18.60		
TRAMO SUR A NORTE											
ACERO LONGITUDINAL											
Sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	2.00	1/2"	15.80							31.60
Sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	2.00	1/2"	11.95							23.90
Sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	2.00	1/2"	13.60							27.20
Sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	2.00	1/2"	9.80							19.60
Sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	2.00	1/2"	10.80							21.60
Sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	2.00	1/2"	8.65							17.30
Sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	2.00	1/2"	9.00							18.00
Sardinel Progresiva 1+060.00m	1.00	2.00	1/2"	67.00							134.00
Sardinel Progresiva 1+185.00m	1.00	2.00	1/2"	6.85							13.70
Sardinel Progresiva 1+195.00m	1.00	2.00	1/2"	11.25							22.50
Sardinel Progresiva 1+200.00m	1.00	2.00	1/2"	6.70							13.40
Sardinel Progresiva 1+300.00m	1.00	2.00	1/2"	4.90							9.80
ACERO TRANSVERSAL "5"											
Sardinel Progresiva 0+198.00m	1.00	63.00	8mm	0.60					37.80		
Sardinel Progresiva 0+432.00m	1.00	48.00	8mm	0.60					28.80		

49 | P á g i n a




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4 INFRAESTRUCTURA
1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS
1.4.3.1.2 Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Datos				Longitud Parcial			Longitud x ϕ			
Descripción	Elem. simil.	Cant. x Elem.	ϕ	Long. x Pieza (m)	Gancho	Empalme	% Desperdicio	4mm	8mm	1/2"
Sardinel Progresiva 0+505.00m	1.00	54.00	8mm	0.60					32.40	
Sardinel Progresiva 0+603.00m	1.00	39.00	8mm	0.60					23.40	
Sardinel Progresiva 0+612.00m	1.00	43.00	8mm	0.60					25.80	
Sardinel Progresiva 0+705.00m	1.00	35.00	8mm	0.60					21.00	
Sardinel Progresiva 0+881.00m	1.00	36.00	8mm	0.60					21.60	
Sardinel Progresiva 1+060.00m	1.00	268.00	8mm	0.60					160.80	
Sardinel Progresiva 1+185.00m	1.00	28.00	8mm	0.60					16.80	
Sardinel Progresiva 1+195.00m	1.00	45.00	8mm	0.60					27.00	
Sardinel Progresiva 1+200.00m	1.00	27.00	8mm	0.60					16.20	
Sardinel Progresiva 1+300.00m	1.00	20.00	8mm	0.60					12.00	
BERMA CENTRAL										
ACERO LONGITUDINAL										
Sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	2.00	1/2"	51.00						102.00
Sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	2.00	1/2"	30.00						60.00
Sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	2.00	1/2"	25.00						50.00
Sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	2.00	1/2"	15.00						30.00
Sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	2.00	1/2"	50.00						100.00
Sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	2.00	1/2"	10.00						20.00

50 | P á g i n a




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4 INFRAESTRUCTURA
1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS
1.4.3.1.2 Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Datos	Longitud Parcial			Longitud x ϕ				
	Elem. simil.	Cant. x Elem.	ϕ	Long. x Pieza (m)	Gancho	Empalme	% Desperdicio	
Sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	2.00	1/2"	5.00				10.00
Sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	2.00	1/2"	5.00				10.00
Sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	2.00	1/2"	17.85				35.70
Sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	2.00	1/2"	60.00				120.00
Sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	2.00	1/2"	43.00				86.00
Sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	2.00	1/2"	20.00				40.00
Sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	2.00	1/2"	5.00				10.00
Sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	2.00	1/2"	70.00				140.00
Sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	2.00	1/2"	70.00				140.00
ACERO TRANSVERSAL "S"								
Sardinel Progresiva 0+414.20m	1.00	204.00	8mm	0.60				122.40
Sardinel Progresiva 0+461.00m	1.00	120.00	8mm	0.60				72.00
Sardinel Progresiva 0+628.00m	1.00	167.00	8mm	0.60				100.20
Sardinel Progresiva 0+659.00m	1.00	60.00	8mm	0.60				36.00
Sardinel Progresiva 0+920.00m	1.00	200.00	8mm	0.60				120.00
Sardinel Progresiva 0+816.00m	1.00	40.00	8mm	0.60				24.00
Sardinel Progresiva 0+143.00m	1.00	20.00	8mm	0.60				12.00
Sardinel Progresiva 0+508.00m	1.00	20.00	8mm	0.60				12.00

51 | P á g i n a




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4 INFRAESTRUCTURA
1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO
1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS
1.4.3.1.2 Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Datos				Longitud Parcial				Longitud x ϕ			
Descripcion	Elem. simil.	Cant. x Elem.	ϕ	Long. x Pieza (m)	Gancho	Empalme	% Desperdicio	4mm	8mm	3/8"	1/2"
Sardinel Progresiva 0+477.00m	1.00	72.00	8mm	0.60					43.20		
Sardinel Progresiva 0+355.00m	1.00	240.00	8mm	0.60					144.00		
Sardinel Progresiva 0+295.00m	1.00	172.00	8mm	0.60					103.20		
Sardinel Progresiva 0+140.00m	1.00	80.00	8mm	0.60					48.00		
Sardinel Progresiva 0+145.00m	1.00	20.00	8mm	0.60					12.00		
Sardinel Progresiva 1+596.00m	1.00	280.00	8mm	0.60					168.00		
Sardinel Progresiva 0+77.00m	1.00	280.00	8mm	0.60					168.00		
Longitud total x ϕ									3,237.48		2,603.00
Peso (kg/m)								0.099	0.40	0.58	1.02
Peso Total (kg)									1,294.99		2,655.06




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4.3.3 MURO CENTRAL DE CONCRETO
1.4.3.3.2 Acero de refuerzo $f_y=4200\text{kg/cm}^2$

Datos				Longitud Parcial				Longitud x Ø			
Description	Elem. simil.	Cant. x Elem.	Ø	Long. x pieza (m)	Gancho	Empalme	% Desperdicio	4mm	8mm	3/8"	1/2"
Acero longitudinal	7.00	12.00	3/8"	2.90			5.00			255.78	
Estribos	7.00	12.00	3/8"	0.87			5.00			76.73	
Acero transversal	7.00	24.00	1/2"	0.90			5.00				158.76
Gancho transversal	7.00	12.00	3/8"	0.70			5.00			61.74	
Longitud total x Ø											
Peso (kg/m)								0.099	0.40	394.25	158.76
Peso Total (kg)										0.58	1.02
										228.67	161.94




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

PRESUPUESTO

PROYECTO : REPARACION DE PISTA; EN EL INFRAESTRUCTURA URBANA EN EL
(LA) AV. BUENA VISTA, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA
PROPIETARIO : NO IDENTIFICADO
UBICACION : DPTO: LIMA PROV: LIMA DIST: SAN BORJA LOC: SECTOR 12
FECHA : 22/11/2021
PROYECTO

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	REHABILITACION DE VIAS EN EL DISTRITO DE SAN BORJA	-	-	-	-	S/1,286,773.57
1.1	OBRAS PROVISIONALES	-	-	-	-	S/7,453.76
1.1.1	Caseta de seguridad, oficina y almacén	m²	26.00	S/49.18	S/1,278.68	
1.1.2	Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m²	12.00	S/49.18	S/590.16	
1.1.3	Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3.00	S/350.00	S/1,050.00	
1.1.4	Cartel de obra 4.80x2.80m	und	2.00	S/916.65	S/1,833.30	
1.1.5	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1.00	S/2,701.62	S/2,701.62	
1.2	SEGURIDAD EN OBRA	-	-	-	-	S/12,855.50
1.2.1	Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1.00	S/4,194.46	S/4,194.46	
1.2.2	Implementos de seguridad colectiva	gbl	1.00	S/2,141.74	S/2,141.74	
1.2.3	Implementos de seguridad personal	gbl	1.00	S/6,519.30	S/6,519.30	
1.3	TRABAJOS PRELIMINARES	-	-	-	-	S/70,936.95
1.3.1	Trazo, nivel y replanteo	m²	21611.97	S/1.02	S/22,044.21	
1.3.2	Demolición de veredas, rampas con equipo	m²	1164.10	S/15.79	S/18,381.14	
1.3.3	Demolición de sardineles en mal estado	m	698.65	S/13.32	S/9,306.02	
1.3.4	Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m²	63.00	S/20.15	S/1,269.45	
1.3.5	Demolición de gibas existentes	und	12.00	S/60.32	S/723.84	
1.3.6	Levantamiento de Buzones	und	8.00	S/189.33	S/1,514.64	
1.3.7	Eliminación de material proveniente de demolición	m³	330.18	S/53.60	S/17,697.65	
1.4	INFRAESTRUCTURA	-	-	-	-	S/1,195,527.36
1.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	-	-	-	-	S/41,390.85
1.4.1.1	Excavación de sardineles	m	1301.50	S/9.72	S/12,650.58	
1.4.1.2	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m²	1145.62	S/4.48	S/5,132.38	
1.4.1.3	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m²	1145.62	S/4.01	S/4,593.94	
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m²	1145.62	S/13.71	S/15,706.45	
1.4.1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m²	176.40	S/18.75	S/3,307.50	



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.4.2	<u>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</u>	-	-	-	-	<u>S/82,816.03</u>
1.4.2.1	<u>VEREDAS DE CONCRETO</u>	-	-	-	-	<u>S/12,347.45</u>
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m ²	72.98	S/23.83	S/1,739.11	
1.4.2.1.2	Concreto f _c =210kg/cm ² en veredas	m ³	31.91	S/317.14	S/10,119.94	
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55.00	S/8.88	S/488.40	
1.4.2.2	<u>BERMAS DE CONCRETO</u>	-	-	-	-	<u>S/53,385.18</u>
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m ²	507.20	S/22.81	S/11,569.23	
1.4.2.2.2	Concreto f _c =210kg/cm ² en rampas	m ³	114.03	S/317.14	S/36,163.47	
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54	S/8.88	S/5,652.48	
1.4.2.3	<u>PAVIMENTO RÍGIDO</u>	-	-	-	-	<u>S/16,351.37</u>
1.4.2.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido	m ²	26.36	S/20.78	S/547.76	
1.4.2.3.2	Concreto f _c =210kg/cm ² en Pavimento Rígido e=20cm	m ³	46.62	S/317.14	S/14,785.07	
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.70	S/8.88	S/1,018.54	
1.4.2.4	<u>PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO</u>	-	-	-	-	<u>S/732.03</u>
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m ²	13.00	S/39.03	S/507.39	
1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	m ²	13.00	S/7.25	S/94.25	
1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	m ²	13.00	S/10.03	S/130.39	
1.4.3	<u>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</u>	-	-	-	-	<u>S/106,914.00</u>
1.4.3.1	<u>SARDINELES PERALTADOS</u>	-	-	-	-	<u>S/95,398.50</u>
1.4.3.1.1	Encofrado y desencofrado de sardineles	m ²	1171.35	S/29.75	S/34,847.66	
1.4.3.1.2	Acero de refuerzo f _y =4200kg/cm ²	kg	3950.05	S/5.35	S/21,132.77	
1.4.3.1.3	Concreto f _c =210kg/cm ² en sardineles	m ³	87.85	S/317.14	S/27,860.75	
1.4.3.1.4	Sello de juntas de dilatación	m	1301.50	S/8.88	S/11,557.32	
1.4.3.2	<u>BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO</u>	-	-	-	-	<u>S/3,524.28</u>
1.4.3.2.1	Suministro e instalación de Buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12.00	S/293.69	S/3,524.28	
1.4.3.3	<u>MURO CENTRAL DE CONCRETO</u>	-	-	-	-	<u>S/7,991.22</u>
1.4.3.3.1	Encofrado y desencofrado de Muro	m ²	52.50	S/68.01	S/3,570.53	
1.4.3.3.2	Acero de refuerzo f _y =4200kg/cm ²	kg	390.60	S/5.35	S/2,089.71	
1.4.3.3.3	Concreto f _c =210kg/cm ² en sardineles	m ³	7.35	S/317.14	S/2,330.98	
1.4.4	<u>PAVIMENTO FLEXIBLE</u>	-	-	-	-	<u>S/760,779.99</u>
1.4.4.1	Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16	S/7.72	S/37,389.20	
1.4.4.2	Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28	S/6.40	S/55,982.59	
1.4.4.3	Riego de liga	m ²	24215.79	S/3.65	S/88,387.63	
1.4.4.4	Carpeta Asfáltica e=1 1/2"	m ²	24215.79	S/23.75	S/575,125.01	
1.4.4.5	Gibas de asfalto	und	12.00	S/324.63	S/3,895.56	
1.4.5	<u>SEÑALIZACION HORIZONTAL</u>	-	-	-	-	<u>S/203,626.49</u>
1.4.5.1	Pintado de sardineles laterales	m	3078.90	S/11.40	S/35,099.46	
1.4.5.2	Pintado de línea central discontinua	m	1188.45	S/9.69	S/11,516.08	



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.4.5.3	Pintado de línea continua laterales	m	6337.00	S/9.69	S/61,405.53	
1.4.5.4	Pintado de Cruces peatonales	m²	632.50	S/21.81	S/13,794.83	
1.4.5.5	Pintado de símbolos de señalización horizontal	m²	464.24	S/39.87	S/18,509.25	
1.4.5.6	Pintado de símbolos de señalización para ciclovia	m²	1457.50	S/39.87	S/58,110.53	
1.4.5.7	Pintado de barandas de puente	gbl	1.00	S/5,190.81	S/5,190.81	

Costo Directo		S/1,286,773.57
Gastos Generales	10.673640233074%	S/137,345.50
Utilidad	5.00%	S/64,338.68
Parcial		S/1,488,457.75
I.G.V.	18.00%	S/267,922.40
TOTAL		S/1,756,380.15


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



LISTA DE INSUMOS

PROYECTO : REPARACION DE PISTA; EN EL INFRAESTRUCTURA URBANA EN EL
(LA) AV. BUENA VISTA, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA.
DEPARTAMENTO LIMA
PRESUPUESTO : REHABILITACION DE VIAS EN EL DISTRITO DE SAN BORJA
1.0
PROPIETARIO : NO IDENTIFICADO
UBICACION : DPTO: LIMA PROV: LIMA DIST: SAN BORJA LOC: SECTOR 12
FECHA : 22/11/2021
PROYECTO

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
	MANO DE OBRA				S/376,305.49
471060009	Operario carpintero	hh	376.92	S/24.29	S/9,155.31
471060010	Oficial	hh	9748.60	S/19.20	S/187,173.14
471060002	Peón	hh	3996.55	S/17.36	S/69,380.09
471060004	Topógrafo	hh	387.43	S/25.66	S/9,941.51
471060005	Ayudante de topógrafo	hh	382.71	S/19.20	S/7,348.07
471060008	Operario albañil	hh	265.65	S/24.29	S/6,452.62
471060014	Operario Pintor	hh	1249.00	S/24.29	S/30,338.23
471060011	Operador de equipo electromecanico	hh	1240.87	S/25.82	S/32,039.29
471060003	Operario fierro	hh	139.39	S/24.29	S/3,385.71
471060013	Operador de equipo liviano	hh	452.01	S/25.51	S/11,530.72
471060001	Operario	hh	393.61	S/24.29	S/9,560.80
	MATERIALES				S/650,935.55
301060001	Clavo para madera 2.5"	kg	23.00	S/3.70	S/85.10
301060004	Cobertura Fibraforte	m²	38.04	S/4.50	S/179.74
431060005	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	230.30	S/18.50	S/4,435.98
431060004	Liston de madera Tornillo 3"x3"x3m	und	23.50	S/28.50	S/675.26
431060001	Triplay Lupuna 1200x2400x6mm	pln	16.68	S/25.50	S/442.88
371060012	Cono de Seguridad	und	50.00	S/16.36	S/818.00
371060017	Lampara destellante	und	4.00	S/135.00	S/540.00
371060016	Tranqueras	und	20.00	S/40.00	S/800.00
371060019	Paneles informativos de desvio por obras	und	80.00	S/25.00	S/2,000.00
431060002	Tabla de madera 12"x1 1/2"x 10.5'	und	825.57	S/18.47	S/16,010.65
21060001	Alambre negro recocido N°08	kg	181.34	S/2.98	S/567.42
21060003	Clavos para madera de 2 1/2"	kg	366.08	S/4.15	S/1,519.22
31060001	Varilla de acero corrugado de 5/8"	var	183.04	S/87.00	S/15,924.39
801060001	Concreto premezclado F'C=210kg/cm2	m³	290.77	S/235.50	S/70,529.62
31060004	Varilla ø 1/2" fy 4200kg/cm2	var	6.00	S/28.50	S/171.00

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
300010001	Angulo de 50x50x2.5mm	und	18.00	S/42.50	S/765.00
301060008	Combustible	gln	484.32	S/15.50	S/7,506.90
131060001	Betum asfáltico	gln	938.42	S/8.50	S/7,976.56
41060003	Arena fina	m³	1721.24	S/45.00	S/81,273.83
541060001	Pintura de Trafico Amarillo	gln	369.49	S/49.58	S/18,319.46
541060002	Microesferas de vidrio	kg	4620.13	S/4.50	S/20,790.57
541060003	Disolvente Xilol	gln	500.98	S/35.00	S/17,534.37
800010001	Adoquín de concreto 10x20x6cm	und	650.00	S/0.45	S/292.50
371060011	Botiquin de primeros Auxilios	und	4.00	S/33.81	S/135.24
371060014	Rollo Malla 50yrd x 1.00m	und	30.00	S/38.05	S/1,141.50
371060010	Cinta amarilla de seguridad	roll	20.00	S/18.50	S/370.00
371060015	Cachacos de madera y base de concreto	und	50.00	S/9.90	S/495.00
31060002	Varilla de acero corrugado G ³ -60 ø 3/8"	var	824.29	S/16.50	S/14,280.74
31060003	Alambre Negro Recocido BWG # 08	kg	873.96	S/2.98	S/2,604.39
131060003	Emulsión STD Cationica Rotura lenta	gln	265.92	S/6.25	S/1,661.98
41060001	Arena Gruesa	m³	308.19	S/45.50	S/14,023.93
541060004	Pintura de trafico blanco	gln	1267.40	S/48.58	S/61,570.33
371060001	Casco de seguridad	und	40.00	S/8.90	S/356.00
371060002	Guantes de seguridad	par	100.00	S/3.50	S/350.00
371060003	Lentes de seguridad x 6und	cja	40.00	S/16.86	S/674.40
371060004	Tapon de oido	und	200.00	S/1.90	S/380.00
371060005	Botas de trabajo	par	50.00	S/23.31	S/1,165.50
371060006	Chaleco reflectante estandar	und	100.00	S/6.36	S/636.00
371060007	Polo manga larga	und	80.00	S/12.63	S/1,010.40
371060008	Cortaviento tela Drill	und	80.00	S/8.40	S/672.00
371060009	Pantalon Drill	und	50.00	S/25.50	S/1,275.00
131060003	Emulsión STD Cationica Rotura lenta	gln	6042.24	S/5.17	S/31,238.37
431060003	Liston de madera tornillo 4"x4"x5m	und	4.00	S/28.50	S/114.00
51060002	Afirmado	m³	215.94	S/48.00	S/10,883.53
131060004	Mezcla Asfáltica en caliente	m³	1703.19	S/130.00	S/232,485.75
801060002	Cemento Tipo I	bol	16.00	S/21.50	S/344.00
51060001	Confitillo 1/2"	m³	2.00	S/54.50	S/109.04
541060005	PINTURA EPOXICA COMPONENTE A Y B	gln	10.00	S/380.00	S/3,800.00
EQUIPO					S/257,782.53
301060002	Estación total	hm	390.02	S/10.00	S/3,900.15
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	136.30	S/5.90	S/804.19
481060005	Compresora neumatica 76HP Cap. 125-175 PCM	hm	323.88	S/75.00	S/24,290.79
481060015	Minicargador con Punta de demolición neumatica	hm	116.41	S/101.30	S/11,792.33
481060003	Retro excavadora	hm	30.58	S/122.50	S/3,746.18



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 215337

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
481060004	Rotomartillo 10kg, 1500W	hm	176.53	S/10.00	S/1,765.30
481060014	Plancha Compactadora Vibradora 4HP	hm	107.24	S/30.21	S/3,239.62
481060011	Barredora mecanica 7tn	hm	194.91	S/57.15	S/11,139.26
481060006	Frezadora	hm	1.12	S/959.61	S/1,076.04
481060007	Bocat barredora	hm	3.12	S/100.00	S/312.14
481060009	Minicargador de 70-100HP	hm	44.36	S/98.00	S/4,347.14
481060012	Pavimentadora sobrellantas 105HP	hm	396.32	S/176.22	S/69,839.29
481060008	Rodillo Vib. liso Autopropulsado 101-135 HP/ 7-9 Tn	hm	396.52	S/94.31	S/37,395.72
481060013	Rodillo Neumatico Autopropulsado 50-80HP 4 - 5Tn	hm	396.32	S/121.23	S/48,045.43
481060001	Volquete 2x4 -280HP/ 15m3	hm	54.83	S/290.68	S/15,938.03
481060002	Cargadores sobrellantas 100-150 HP	hm	13.21	S/104.26	S/1,376.85
370010001	Herramientas	%mo	4.99		S/18,774.05
				S/376,305.46	
	SUB-CONTRATOS				S/1,750.00
301060007	Alquiler de baños portatil	mes	3.00	S/350.00	S/1,050.00
301060006	Gigantografía de 600dpi	und	2.00	S/350.00	S/700.00

TOTAL: S/1,286,773.57



[Handwritten Signature]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

PROYECTO : REPARACION DE PISTA; EN EL INFRAESTRUCTURA URBANA EN EL (LA) AV. BUENA VISTA, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA
PRESUPUESTO : REHABILITACION DE VIAS EN EL DISTRITO DE SAN BORJA
1.0
PROPIETARIO : NO IDENTIFICADO
UBICACION : DPTO: LIMA PROV: LIMA DIST: SAN BORJA LOC: SECTOR 12
FECHA : 22/11/2021
PROYECTO

Partida: 1.1.1		Caseta de seguridad, oficina y almacén	Rendimiento: 40 m²/Día		Costo unitario por m²		49.18
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial	
MANO DE OBRA							16.38
471060009	Operario carpintero	hh	1	0.2	24.29		4.86
471060010	Oficial	hh	3	0.6	19.2		11.52
MATERIALES							31.98
301060001	Clavo para madera 2.5"	kg	-	0.5	3.7		1.85
301060004	Cobertura Fibraforte	m²	-	1.05	4.5		4.73
431060005	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	0.459	18.5		8.49
431060004	Liston de madera Tornillo 3"x3"x3m	und	-	0.255	28.5		7.27
431060001	Triplay Lupuna 1200x2400x6mm	pln	-	0.378	25.5		9.64
EQUIPO							0.82
370010001	Herramientas	%mo	-	5	16.38		0.82

Partida: 1.1.2		Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	Rendimiento: 40 m²/Día		Costo unitario por m²		49.18
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial	
MANO DE OBRA							16.38
471060009	Operario carpintero	hh	1	0.2	24.29		4.86
471060010	Oficial	hh	3	0.6	19.2		11.52
MATERIALES							31.98
301060001	Clavo para madera 2.5"	kg	-	0.5	3.7		1.85
301060004	Cobertura Fibraforte	m²	-	1.05	4.5		4.73
431060005	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	0.459	18.5		8.49
431060004	Liston de madera Tornillo 3"x3"x3m	und	-	0.255	28.5		7.27
431060001	Triplay Lupuna 1200x2400x6mm	pln	-	0.378	25.5		9.64
EQUIPO							0.82
370010001	Herramientas	%mo	-	5	16.38		0.82

Partida: 1.1.3 Alquiler de servicios higiénicos portátiles Rendimiento: mes



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

Costo unitario por mes						350
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS						350
301060007	Alquiler de baños portatil	mes	-	1	350	350

Partida: 1.1.4

Cartel de obra 4.80x2.80m

Rendimiento: 1.5 und/Día

Costo unitario por und						916.65
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						231.95
471060009	Operario carpintero	hh	1	5.3333	24.29	129.53
471060010	Oficial	hh	1	5.3333	19.2	102.4
MATERIALES						323.1
431060003	Liston de madera tornillo 4"x4"x5m	und	-	2	28.5	57
431060004	Liston de madera Tornillo 3"x3"x3m	und	-	7	28.5	199.5
431060005	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	3.2	18.5	59.2
301060001	Clavo para madera 2.5"	kg	-	2	3.7	7.4
EQUIPO						11.6
370010001	Herramientas	%mo	-	5	231.95	11.6
SUB-CONTRATOS						350
301060006	Gigantografia de 600dpi	und	-	1	350	350

Partida: 1.1.5

Movilización y desmovilización de equipos y
herramientas

Rendimiento: gbl

Costo unitario por gbl						2701.62
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
EQUIPO						2701.62
481060007	Bocat barredora	hm	-	2	100	200
481060005	Compresora neumatica 76HP Cap. 125-175 PCM	hm	-	1	75	75
301060002	Estación total	hm	-	1	10	10
481060009	Minicargador de 70-100HP	hm	-	2	98	196
481060012	Pavimentadora sobrellantas 105HP	hm	-	4	176.22	704.88
481060014	Plancha Compactadora Vibradora 4HP	hm	-	2	30.21	60.42
481060013	Rodillo Neumatico Autopropulsado 50-80HP 4 - 5Tn	hm	-	4	121.23	484.92
481060008	Rodillo Vib. liso Autopropulsado 101-135 HP/ 7-9 Tn	hm	-	4	94.31	377.24
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	-	2	5.9	11.8
481060001	Volquete 2x4 -280HP/ 15m3	hm	-	2	290.68	581.36

Partida: 1.2.1

Mantenimiento de tránsito, señalización y
desvío de tránsito

Rendimiento: gbl

Costo unitario por gbl						4194.46
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						34.72
471060002	Peón	hh	-	2	17.36	34.72



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

MUNICIPALIDAD
DE SAN BORJA

San
Borja
ACTITUD

MATERIALES

371060012	Cono de Seguridad	und	-	50	16.36	818
371060017	Lampara destellante	und	-	4	135	540
371060016	Tranqueras	und	-	20	40	800
371060019	Paneles informativos de desvio por obras	und	-	80	25	2000

EQUIPO

370010001	Herramientas	%mo	-	5	34.72	1.74
						1.74

Partida: 1.2.2 Implementos de seguridad colectiva

Rendimiento: gbl

Costo unitario por gbl 2141.74

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						2141.74
371060011	Botiquin de primeros Auxilios	und	-	4	33.81	135.24
371060014	Rollo Malla 50yrd x 1.00m	und	-	30	38.05	1141.5
371060010	Cinta amarilla de seguridad	roll	-	20	18.5	370
371060015	Cachacos de madera y base de concreto	und	-	50	9.9	495

Partida: 1.2.3 Implementos de seguridad personal

Rendimiento: gbl

Costo unitario por gbl 6519.3

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						6519.3
371060001	Casco de seguridad	und	-	40	8.9	356
371060002	Guantes de seguridad	par	-	100	3.5	350
371060003	Lentes de seguridad x 6und	cja	-	40	16.86	674.4
371060004	Tapon de oido	und	-	200	1.9	380
371060005	Botas de trabajo	par	-	50	23.31	1165.5
371060006	Chaleco reflectante estandar	und	-	100	6.36	636
371060007	Polo manga larga	und	-	80	12.63	1010.4
371060008	Cortaviento tela Drill	und	-	80	8.4	672
371060009	Pantalon Drill	und	-	50	25.5	1275

Partida: 1.3.1 Trazo, nivel y replanteo

Rendimiento: 450 m²/Día

Costo unitario por m² 1.02

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.8
471060004	Topógrafo	hh	1	0.0178	25.66	0.46
471060005	Ayudante de topógrafo	hh	1	0.0178	19.2	0.34
EQUIPO						0.22
370010001	Herramientas	%mo	-	5	0.8	0.04
301060002	Estación total	hm	1	0.0178	10	0.18

Partida: 1.3.2 Demolición de veredas, rampas con equipo

Rendimiento: 80 m²/Día

Costo unitario por m² 15.79



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.39
471060010	Oficial	hh	1	0.1	19.2	1.92
471060002	Peón	hh	2	0.2	17.36	3.47
EQUIPO						10.4
370010001	Herramientas	%mo	-	5	5.39	0.27
481060015	Minicargador con Punta de demolición neumática	hm	1	0.1	101.3	10.13

Partida: 1.3.3 Demolición de sardineles en mal estado Rendimiento:40 m/Día

Costo unitario por m 13.32

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						10.78
471060010	Oficial	hh	1	0.2	19.2	3.84
471060002	Peón	hh	2	0.4	17.36	6.94
EQUIPO						2.54
370010001	Herramientas	%mo	-	5	10.78	0.54
481060004	Rotomartillo 10kg, 1500W	hm	1	0.2	10	2

Partida: 1.3.4 Fresado de carpeta asfáltica en mal estado Rendimiento:450 m²/Día

Costo unitario por m² 20.15

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.23
471060002	Peón	hh	4	0.0711	17.36	1.23
EQUIPO						18.92
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1.23	0.06
481060006	Frezadora	hm	1	0.0178	959.61	17.08
481060007	Bocat barredora	hm	1	0.0178	100	1.78

Partida: 1.3.5 Demolición de gibas existentes Rendimiento:4 und/Día

Costo unitario por und 60.32

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						38.4
471060010	Oficial	hh	1	2	19.2	38.4
EQUIPO						21.92
370010001	Herramientas	%mo	-	5	38.4	1.92
481060004	Rotomartillo 10kg, 1500W	hm	1	2	10	20

Partida: 1.3.6 Levantamiento de buzones Rendimiento:5 und/Día

Costo unitario por und 189.33

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						100.3
471060008	Operario albañil	hh	1	1.6	24.29	38.86
471060010	Oficial	hh	2	3.2	19.2	61.44



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

MATERIALES

801060002	Cemento Tipo I	bol	-	2	21.5	68.01
41060001	Arena Gruesa	m³	-	0.25	45.5	43
51060001	Confitillo 1/2"	m³	-	0.25	54.5	11.38
EQUIPO						13.63
370010001	Herramientas	%mo	-	5	100.3	21.02
481060004	Rotomartillo 10kg. 1500W	hm	1	1.6	10	5.02
						16

Partida: 1.3.7

Eliminación de material proveniente de demolición

Rendimiento: 200 m³/Día

Costo unitario por m³ 53.6

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.78
471060002	Peón	hh	4	0.16	17.36	2.78
EQUIPO						50.82
370010001	Herramientas	%mo	-	5	2.78	0.14
481060001	Volquete 2x4 -280HP/ 15m3	hm	4	0.16	290.68	46.51
481060002	Cargadores sobrellantas 100-150 HP	hm	1	0.04	104.26	4.17

Partida: 1.4.1.1

Excavación de sardineles

Rendimiento: 15 m/Día

Costo unitario por m 9.72

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						9.26
471060002	Peón	hh	1	0.5333	17.36	9.26
EQUIPO						0.46
370010001	Herramientas	%mo	-	5	9.26	0.46

Partida: 1.4.1.2

Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm

Rendimiento: 300 m²/Día

Costo unitario por m² 4.48

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.15
471060011	Operador de equipo electromecánico	hh	1	0.0267	25.82	0.69
471060002	Peón	hh	1	0.0267	17.36	0.46
EQUIPO						3.33
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1.15	0.06
481060003	Retro excavadora	hm	1	0.0267	122.5	3.27

Partida: 1.4.1.3

Compactación de subrasante en veredas y rampas

Rendimiento: 150 m²/Día

Costo unitario por m² 4.01

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.29
471060002	Peón	hh	1	0.0533	17.36	0.93
471060013	Operador de equipo liviano	hh	1	0.0533	25.51	1.36
EQUIPO						1.72
370010001	Herramientas	%mo	-	5	2.29	0.11



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

481060014 Plancha Compactadora Vibradora 4HP hm 1 0.0533 30.21 1.61

Partida: 1.4.1.4 Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm Rendimiento:250 m³/Día
Costo unitario por m² 13.71

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.94
471060011	Operador de equipo electromecánico	hh	1	0.032	25.82	0.83
471060002	Peón	hh	2	0.064	17.36	1.11
MATERIALES						7.56
51060002	Afirmado	m³	-	0.1575	48	7.56
EQUIPO						4.21
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1.94	0.1
481060014	Plancha Compactadora Vibradora 4HP	hm	1	0.032	30.21	0.97
481060009	Minicargador de 70-100HP	hm	1	0.032	98	3.14

Partida: 1.4.1.5 Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm Rendimiento:250 m³/Día
Costo unitario por m² 18.75

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.94
471060011	Operador de equipo electromecánico	hh	1	0.032	25.82	0.83
471060002	Peón	hh	2	0.064	17.36	1.11
MATERIALES						12.6
51060002	Afirmado	m³	-	0.2625	48	12.6
EQUIPO						4.21
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1.94	0.1
481060014	Plancha Compactadora Vibradora 4HP	hm	1	0.032	30.21	0.97
481060009	Minicargador de 70-100HP	hm	1	0.032	98	3.14

Partida: 1.4.2.1.1 Encofrado y desencofrado de veredas de concreto Rendimiento:40 m²/Día
Costo unitario por m² 23.83

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						8.7
471060009	Operario carpintero	hh	1	0.2	24.29	4.86
471060010	Oficial	hh	1	0.2	19.2	3.84
MATERIALES						14.69
431060002	Tabla de madera 12"x1 1/2"x 10.5'	und	-	0.1575	18.47	2.91
431060005	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	0.105	18.5	1.94
21060001	Alambre negro recocido N°08	kg	-	0.105	2.98	0.31
21060003	Clavos para madera de 2 1/2"	kg	-	0.2	4.15	0.83
31060001	Varilla de acero corrugado de 5/8"	var	-	0.1	87	8.7
EQUIPO						0.44
370010001	Herramientas	%mo	-	5	8.7	0.44



FRANCISCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Partida: 1.4.2.1.2 Concreto f'c=210kg/cm2 en veredas

Rendimiento: 20 m³/Día

Costo unitario por m³ 317.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						68.77
471060008	Operario albañil	hh	2	0.8	24.29	19.43
471060010	Oficial	hh	1	0.4	19.2	7.68
471060002	Peón	hh	6	2.4	17.36	41.66
MATERIALES						242.57
801060001	Concreto premezclado FC=210kg/cm2	m³	-	1.03	235.5	242.57
EQUIPO						5.8
370010001	Herramientas	%mo	-	5	68.77	3.44
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	1	0.4	5.9	2.36

Partida: 1.4.2.1.3 Sello de juntas de dilatación

Rendimiento: 50 m/Día

Costo unitario por m 8.88

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.56
471060002	Peón	hh	2	0.32	17.36	5.56
MATERIALES						3.04
131060001	Betum asfáltico	gln	-	0.25	8.5	2.13
41060001	Arena Gruesa	m³	-	0.02	45.5	0.91
EQUIPO						0.28
370010001	Herramientas	%mo	-	5	5.56	0.28

Partida: 1.4.2.2.1 Encofrado y desencofrado de rampas de concreto

Rendimiento: 45 m³/Día

Costo unitario por m³ 22.81

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.73
471060009	Operario carpintero	hh	1	0.1778	24.29	4.32
471060010	Oficial	hh	1	0.1778	19.2	3.41
MATERIALES						14.69
431060002	Tabla de madera 12"x1 1/2"x 10.5'	und	-	0.1575	18.47	2.91
431060005	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	0.105	18.5	1.94
21060001	Alambre negro recocido N°08	kg	-	0.105	2.98	0.31
21060003	Clavos para madera de 2 1/2"	kg	-	0.2	4.15	0.83
31060001	Varilla de acero corrugado de 5/8"	var	-	0.1	87	8.7
EQUIPO						0.39
370010001	Herramientas	%mo	-	5	7.73	0.39

Partida: 1.4.2.2.2 Concreto f'c=210kg/cm2 en rampas

Rendimiento: 20 m³/Día

Costo unitario por m³ 317.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						68.77



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

471060008	Operario albañil	hh	2	0.8	24.29	19.43
471060010	Oficial	hh	1	0.4	19.2	7.68
471060002	Peón	hh	6	2.4	17.36	41.66
MATERIALES						242.57
801060001	Concreto premezclado F'C=210kg/cm2	m³	-	1.03	235.5	242.57
EQUIPO						5.8
370010001	Herramientas	%mo	-	5	68.77	3.44
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	1	0.4	5.9	2.36

Partida: 1.4.2.2.3

Sello de juntas de dilatación

Rendimiento:50 m/Día

Costo unitario por m 8.88

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.56
471060002	Peón	hh	2	0.32	17.36	5.56
MATERIALES						3.04
131060001	Betun asfáltico	gln	-	0.25	8.5	2.13
41060001	Arena Gruesa	m³	-	0.02	45.5	0.91
EQUIPO						0.28
370010001	Herramientas	%mo	-	5	5.56	0.28

Partida: 1.4.2.3.1

Encofrado y desencofrado de Pavimento
rígido

Rendimiento:60 m²/Día

Costo unitario por m² 20.78

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.8
471060009	Operario carpintero	hh	1	0.1333	24.29	3.24
471060010	Oficial	hh	1	0.1333	19.2	2.56
MATERIALES						14.69
431060002	Tabla de madera 12"x1 1/2"x 10.5'	und	-	0.1575	18.47	2.91
431060005	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	0.105	18.5	1.94
21060001	Alambre negro recocido N°08	kg	-	0.105	2.98	0.31
21060003	Clavos para madera de 2 1/2"	kg	-	0.2	4.15	0.83
31060001	Varilla de acero corrugado de 5/8"	var	-	0.1	87	8.7
EQUIPO						0.29
370010001	Herramientas	%mo	-	5	5.8	0.29

Partida: 1.4.2.3.2

Concreto f'c=210kg/cm2 en Pavimento
Rígido e=20cm

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³ 317.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						68.77
471060008	Operario albañil	hh	2	0.8	24.29	19.43
471060010	Oficial	hh	1	0.4	19.2	7.68
471060002	Peón	hh	6	2.4	17.36	41.66
MATERIALES						242.57
801060001	Concreto premezclado F'C=210kg/cm2	m³	-	1.03	235.5	242.57



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

EQUIPO						5.8
370010001	Herramientas	%mo	-	5	68.77	3.44
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	1	0.4	5.9	2.36

Partida:	1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	Rendimiento:50 m/Día			
			Costo unitario por m			8.88

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.56
471060002	Peón	hh	2	0.32	17.36	5.56
MATERIALES						3.04
131060001	Betum asfáltico	gln	-	0.25	8.5	2.13
41060001	Arena Gruesa	m³	-	0.02	45.5	0.91
EQUIPO						0.28
370010001	Herramientas	%mo	-	5	5.56	0.28

Partida:	1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	Rendimiento:60 m²/Día			
			Costo unitario por m²			39.03

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						15.74
471060008	Operario albañil	hh	2	0.2667	24.29	6.48
471060002	Peón	hh	4	0.5333	17.36	9.26
MATERIALES						22.5
800010001	Adoquín de concreto 10x20x6cm	und	-	50	0.45	22.5
EQUIPO						0.79
370010001	Herramientas	%mo	-	5	15.74	0.79

Partida:	1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	Rendimiento:60 m²/Día			
			Costo unitario por m²			7.25

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.63
471060002	Peón	hh	2	0.2667	17.36	4.63
MATERIALES						2.39
41060001	Arena Gruesa	m³	-	0.0525	45.5	2.39
EQUIPO						0.23
370010001	Herramientas	%mo	-	5	4.63	0.23

Partida:	1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	Rendimiento:60 m²/Día			
			Costo unitario por m²			10.03

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						5.71
471060013	Operador de equipo liviano	hh	1	0.1333	25.51	3.4
471060002	Peón	hh	1	0.1333	17.36	2.31
EQUIPO						4.32



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

370010001	Herramientas	%mo	-	5	5.71	0.29
481060014	Plancha Compactadora Vibradora 4HP	hm	1	0.1333	30.21	4.03

Partida: 1.4.3.1.1 Encofrado y desencofrado de sardineles Rendimiento: 45 m²/Día

Costo unitario por m² 29.75

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						6.03
471060009	Operario carpintero	hh	1	0.1778	24.29	4.32
471060010	Oficial	hh	0.5	0.0889	19.2	1.71
MATERIALES						23.42
431060002	Tabla de madera 12"x1 1/2"x 10.5'	und	-	0.63	18.47	11.64
431060005	Liston de madera Tomillo 2"x2"x3m	und	-	0.105	18.5	1.94
21060001	Alambre negro recocido N°08	kg	-	0.105	2.98	0.31
21060003	Clavos para madera de 2 1/2"	kg	-	0.2	4.15	0.83
31060001	Varilla de acero corrugado de 5/8"	var	-	0.1	87	8.7
EQUIPO						0.3
370010001	Herramientas	%mo	-	5	6.03	0.3

Partida: 1.4.3.1.2 Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2

Rendimiento: 250 kg/Día

Costo unitario por kg 5.35

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.39
471060003	Operario fierro	hh	1	0.032	24.29	0.78
471060010	Oficial	hh	1	0.032	19.2	0.61
MATERIALES						3.89
31060002	Varilla de acero corrugado G°-60 ø 3/8"	var	-	0.1995	16.5	3.29
31060003	Alambre Negro Recocido BWG # 08	kg	-	0.2	2.98	0.6
EQUIPO						0.07
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1.39	0.07

Partida: 1.4.3.1.3 Concreto Fc=210kg/cm2 en sardineles

Rendimiento: 20 m³/Día

Costo unitario por m³ 317.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						68.77
471060008	Operario albañil	hh	2	0.8	24.29	19.43
471060010	Oficial	hh	1	0.4	19.2	7.68
471060002	Peón	hh	6	2.4	17.36	41.66
MATERIALES						242.57
801060001	Concreto premezclado F'C=210kg/cm2	m ³	-	1.03	235.5	242.57
EQUIPO						5.8
370010001	Herramientas	%mo	-	5	68.77	3.44
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	1	0.4	5.9	2.36



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Partida: 1.4.3.1.4

Sello de juntas de dilatación

Rendimiento: 50 m/Día

Costo unitario por m 8.88

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						
471060002	Peón	hh	2	0.32	17.36	5.56
MATERIALES						
131060001	Betum asfáltico	gln	-	0.25	8.5	2.13
41060001	Arena Gruesa	m³	-	0.02	45.5	0.91
EQUIPO						
370010001	Herramientas	%mo	-	5	5.56	0.28

Partida: 1.4.3.2.1

Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico

Rendimiento: 5 und/Día

Costo unitario por und 293.69

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						
471060008	Operario albañil	hh	1	1.6	24.29	38.86
471060010	Oficial	hh	1	1.6	19.2	30.72
471060002	Peón	hh	1	1.6	17.36	27.78
MATERIALES						
801060001	Concreto premezclado F'c=210kg/cm²	m³	-	0.2575	235.5	60.64
431060005	Listón de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	2	18.5	37
431060001	Triplay Lupuna 1200x2400x6mm	pln	-	0.25	25.5	6.38
31060004	Varilla ø 1/2" fy 4200kg/cm²	var	-	0.5	28.5	14.25
300010001	Angulo de 50x50x2.5mm	und	-	1.5	42.5	63.75
EQUIPO						
370010001	Herramientas	%mo	-	5	97.36	4.87
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	1	1.6	5.9	9.44

Partida: 1.4.3.3.1

Encofrado y desencofrado de Muro

Rendimiento: 20 m²/Día

Costo unitario por m² 68.01

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						
471060009	Operario carpintero	hh	2	0.8	24.29	19.43
471060010	Oficial	hh	3	1.2	19.2	23.04
MATERIALES						
431060002	Tabla de madera 12"x1 1/2"x 10.5'	und	-	0.63	18.47	11.64
431060005	Listón de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	-	0.105	18.5	1.94
21060001	Alambre negro recocido N°08	kg	-	0.105	2.98	0.31
21060003	Clavos para madera de 2 1/2"	kg	-	0.2	4.15	0.83
31060001	Varilla de acero corrugado de 5/8"	var	-	0.1	87	8.7
EQUIPO						
370010001	Herramientas	%mo	-	5	42.47	2.12

Partida: 1.4.3.3.2

Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²

Rendimiento: 250 kg/Día



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



Costo unitario por kg						5.35
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.39
471060003	Operario fierro	hh	1	0.032	24.29	0.78
471060010	Oficial	hh	1	0.032	19.2	0.61
MATERIALES						3.89
31060002	Varilla de acero corrugado G ^o -60 ø 3/8"	var	-	0.1995	16.5	3.29
31060003	Alambre Negro Recocido BWG # 08	kg	-	0.2	2.98	0.6
EQUIPO						0.07
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1.39	0.07

Partida: 1.4.3.3

Concreto Fc=210kg/cm2 en sardineles

Rendimiento:20 m³/Día

Costo unitario por m³						317.14
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						68.77
471060008	Operario albañil	hh	2	0.8	24.29	19.43
471060010	Oficial	hh	1	0.4	19.2	7.68
471060002	Peón	hh	6	2.4	17.36	41.66
MATERIALES						242.57
801060001	Concreto premezclado F'c=210kg/cm2	m³	-	1.03	235.5	242.57
EQUIPO						5.8
370010001	Herramientas	%mo	-	5	68.77	3.44
481060010	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	1	0.4	5.9	2.36

Partida: 1.4.4.1

Sellado de fisuras con material bituminoso

Rendimiento:300 m/Día

Costo unitario por m						7.72
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						3.07
471060010	Oficial	hh	6	0.16	19.2	3.07
MATERIALES						2.5
301060008	Combustible	gln	-	0.1	15.5	1.55
131060001	Betum asfáltico	gln	-	0.085	8.5	0.72
41060003	Arena fina	m³	-	0.005	45	0.23
EQUIPO						2.15
370010001	Herramientas	%mo	-	5	3.07	0.15
481060005	Compresora neumatica 76HP Cap. 125-175 PCM	hm	1	0.0267	75	2

Partida: 1.4.4.2

Sellado de juntas longitudinales y transversales

Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m						6.4
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.61
471060010	Oficial	hh	6	0.24	19.2	4.61



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San
Borja
ACTIVIDAD

MATERIALES

131060003	Emulsión STD Cationica Rotura lenta	gln	-	0.03	6.25	1.56
41060001	Arena Gruesa	m³	-	0.03	45.5	0.19
EQUIPO						0.23
370010001	Herramientas	%mo	-	5	4.61	0.23

Partida: 1.4.4.3

Riego de liga

Rendimiento: 500 m²/Día

Costo unitario por m² **3.65**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1.24
471060013	Operador de equipo liviano	hh	1	0.016	25.51	0.41
471060002	Peón	hh	3	0.048	17.36	0.83
MATERIALES						1.29
131060003	Emulsión STD Cationica Rotura lenta	gln	-	0.25	5.17	1.29
EQUIPO						1.12
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1.24	0.06
481060011	Barredora mecanica 7tn	hm	0.5	0.008	57.15	0.46
481060005	Compresora neumatica 76HP Cap. 125-175 PCM	hm	0.5	0.008	75	0.6

Partida: 1.4.4.4

Carpeta Asfaltica e=1 1/2"

Rendimiento: 500 m²/Día

Costo unitario por m² **23.75**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						4.39
471060011	Operador de equipo electromecanico	hh	3	0.048	25.82	1.24
471060001	Operario	hh	1	0.016	24.29	0.39
471060010	Oficial	hh	9	0.144	19.2	2.76
MATERIALES						12.87
131060004	Mezcla Asfaltica en caliente	m³	-	0.0735	130	9.56
41060003	Arena fina	m³	-	0.0735	45	3.31
EQUIPO						6.49
370010001	Herramientas	%mo	-	5	4.39	0.22
481060012	Pavimentadora sobrellantas 105HP	hm	1	0.016	176.22	2.82
481060008	Rodillo Vib. liso Autopropulsado 101-135 HP/ 7-9 Tn	hm	1	0.016	94.31	1.51
481060013	Rodillo Neumatico Autopropulsado 50-80HP 4 - 5 Tn	hm	1	0.016	121.23	1.94

Partida: 1.4.4.5

Gibas de asfalto

Rendimiento: 20 und/Día

Costo unitario por und **324.63**

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						81.49
471060011	Operador de equipo electromecanico	hh	1	0.4	25.82	10.33
471060001	Operario	hh	1	0.4	24.29	9.72
471060010	Oficial	hh	8	3.2	19.2	61.44
MATERIALES						82.37
131060004	Mezcla Asfaltica en caliente	m³	-	0.63	130	81.9



GIANFRANCESCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

41060003	Arena fina	m ³	-	0.0105	45	0.47
EQUIPO						160.77
370010001	Herramientas	%mo	-	5	81.49	4.07
481060012	Pavimentadora sobrellantas 105HP	hm	1	0.4	176.22	70.49
481060008	Rodillo Vib. liso Autopropulsado 101-135 HP/ 7-9 Tn	hm	1	0.4	94.31	37.72
481060013	Rodillo Neumatico Autopropulsado 50-80HP 4 - 5Tn	hm	1	0.4	121.23	48.49

Partida: 1.4.5.1

Pintado de sardineles laterales

Rendimiento:200 m/Día

Costo unitario por m 11.4

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						2.51
471060014	Operario Pintor	hh	1	0.04	24.29	0.97
471060010	Oficial	hh	2	0.08	19.2	1.54
MATERIALES						8.76
541060001	Pintura de Trafico Amarillo	gln	-	0.12	49.58	5.95
541060002	Microesferas de vidrio	kg	-	0.35	4.5	1.58
541060003	Disolvente Xilol	gln	-	0.035	35	1.23
EQUIPO						0.13
370010001	Herramientas	%mo	-	5	2.51	0.13

Partida: 1.4.5.2

Pintado de línea central discontinua

Rendimiento:500 m/Día

Costo unitario por m 9.69

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1
471060014	Operario Pintor	hh	1	0.016	24.29	0.39
471060010	Oficial	hh	2	0.032	19.2	0.61
MATERIALES						8.64
541060004	Pintura de trafico blanco	gln	-	0.12	48.58	5.83
541060002	Microesferas de vidrio	kg	-	0.35	4.5	1.58
541060003	Disolvente Xilol	gln	-	0.035	35	1.23
EQUIPO						0.05
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1	0.05

Partida: 1.4.5.3

Pintado de línea continua laterales

Rendimiento:500 m/Día

Costo unitario por m 9.69

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1
471060014	Operario Pintor	hh	1	0.016	24.29	0.39
471060010	Oficial	hh	2	0.032	19.2	0.61
MATERIALES						8.64
541060004	Pintura de trafico blanco	gln	-	0.12	48.58	5.83
541060002	Microesferas de vidrio	kg	-	0.35	4.5	1.58
541060003	Disolvente Xilol	gln	-	0.035	35	1.23
EQUIPO						0.05
370010001	Herramientas	%mo	-	5	1	0.05



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP N° 216337

Partida: 1.4.5.4

Pintado de Cruces peatonales

Rendimiento: 40 m²/Día

Costo unitario por m² 21.81

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						12.54
471060014	Operario Pintor	hh	1	0.2	24.29	4.86
471060010	Oficial	hh	2	0.4	19.2	7.68
MATERIALES						8.64
541060004	Pintura de trafico blanco	gln	-	0.12	48.58	5.83
541060002	Microesferas de vidrio	kg	-	0.35	4.5	1.58
541060003	Disolvente Xilol	gln	-	0.035	35	1.23
EQUIPO						0.63
370010001	Herramientas	%mo	-	5	12.54	0.63

Partida: 1.4.5.5

Pintado de símbolos de señalización horizontal

Rendimiento: 18 m²/Día

Costo unitario por m² 39.87

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						27.86
471060014	Operario Pintor	hh	1	0.4444	24.29	10.79
471060010	Oficial	hh	2	0.8889	19.2	17.07
MATERIALES						10.62
541060004	Pintura de trafico blanco	gln	-	0.15	48.58	7.29
541060002	Microesferas de vidrio	kg	-	0.35	4.5	1.58
541060003	Disolvente Xilol	gln	-	0.05	35	1.75
EQUIPO						1.39
370010001	Herramientas	%mo	-	5	27.86	1.39

Partida: 1.4.5.6

Pintado de símbolos de señalización para ciclovía

Rendimiento: 18 m²/Día

Costo unitario por m² 39.87

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						27.86
471060014	Operario Pintor	hh	1	0.4444	24.29	10.79
471060010	Oficial	hh	2	0.8889	19.2	17.07
MATERIALES						10.62
541060004	Pintura de trafico blanco	gln	-	0.15	48.58	7.29
541060002	Microesferas de vidrio	kg	-	0.35	4.5	1.58
541060003	Disolvente Xilol	gln	-	0.05	35	1.75
EQUIPO						1.39
370010001	Herramientas	%mo	-	5	27.86	1.39

Partida: 1.4.5.7

Pintado de barandas de puente

Rendimiento: gbl

Costo unitario por gbl 5190.81

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						991.25



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



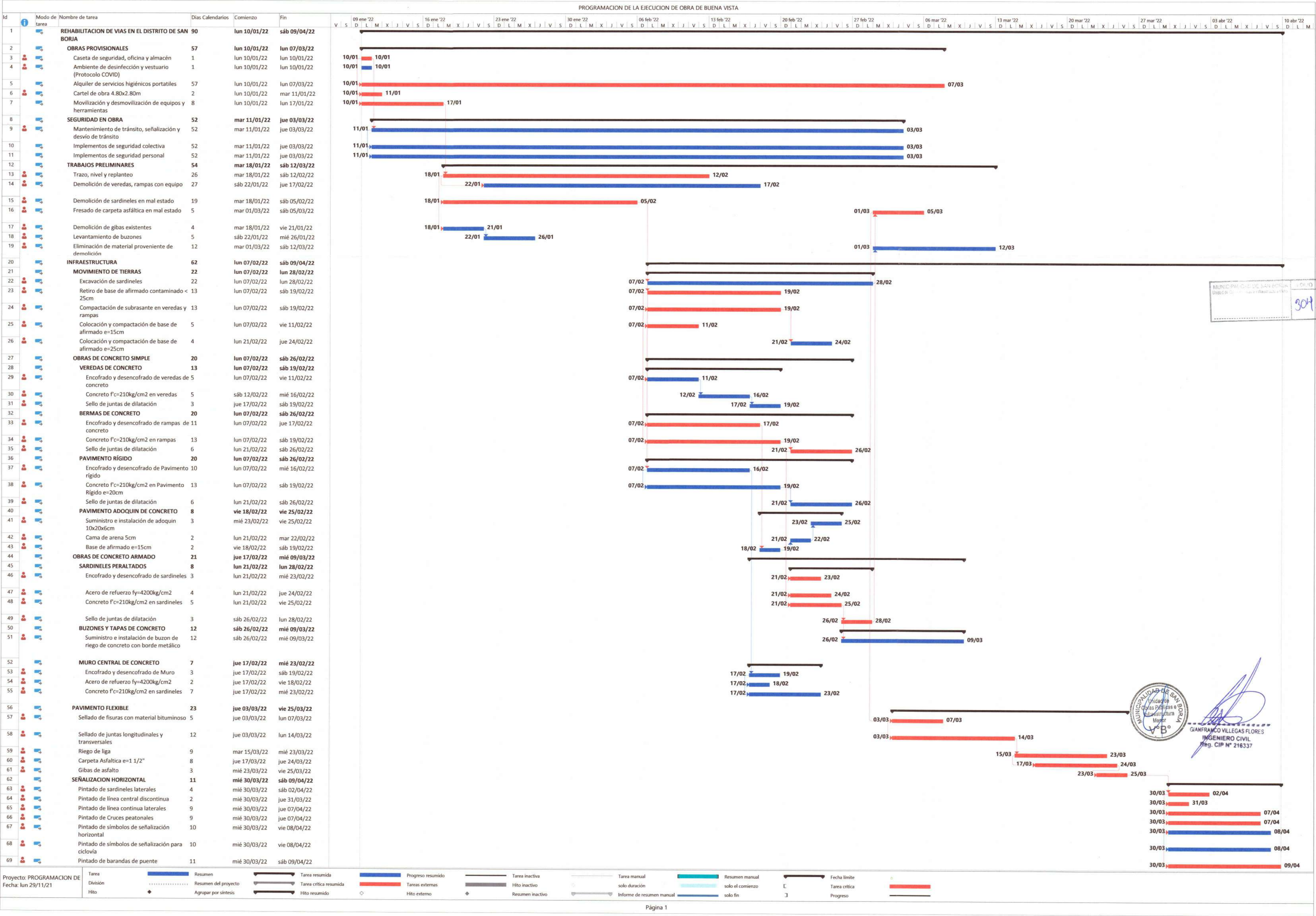
San Borja
ACTITUD

471060014	Operario Pintor	hh	-	25	24.29	607.25
471060010	Oficial	hh	-	20	19.2	384
MATERIALES						4150
541060005	PINTURA EPOXICA COMPONENTE A Y B	gln	-	10	380	3800
541060003	Disolvente Xilol	gln	-	10	35	350
EQUIPO						49.56
370010001	Herramientas	%mo	-	5	991.25	49.56





GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





MUNICIPALIDAD
DE SAN BORJA

San
Borja
ACTIVIDAD

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

CRONOGRAMA VALORIZADO



Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1	Mes 2	Mes 3
					Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Del 10/02/2022 Al 09/03/2022	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022
REHABILITACION DE VIAS EN EL DISTRITO DE SAN BORJA					S/73,101.88	S/274,669.12	S/939,002.57
OBRAS PROVISIONALES							
1.1 Caseta de seguridad, oficina y almacén	m²	26.00	S/49.18	S/1,278.68	S/6,982.33	S/471.43	
1.1.1 Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m²	12.00	S/49.18	S/590.16	S/590.16		
1.1.2 Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3.00	S/350.00	S/1,050.00	S/578.57	S/471.43	
1.1.3 Cartel de obra 4.80x2.80m	und	2.00	S/916.65	S/1,833.30	S/1,833.30		
1.1.4 Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1.00	S/2,701.62	S/2,701.62	S/2,701.62		
1.2 SEGURIDAD EN OBRA				S/12,855.50	S/7,427.62	S/5,427.88	
1.2.1 Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1.00	S/4,194.46	S/4,194.46	S/2,423.47	S/1,770.99	
1.2.2 Implementos de seguridad colectiva	gbl	1.00	S/2,141.74	S/2,141.74	S/1,237.45	S/904.29	
1.2.3 Implementos de seguridad personal	gbl	1.00	S/6,519.30	S/6,519.30	S/3,766.71	S/2,752.59	
1.3 TRABAJOS PRELIMINARES				S/70,936.95	S/43,659.52	S/22,790.22	S/4,487.10
1.3.1 Trazo, nivel y replanteo	m²	21611.97	S/1.02	S/22,044.21	S/20,127.32	S/1,916.89	
1.3.2 Demolición de veredas, rampas con equipo	m²	1164.10	S/15.79	S/18,381.14	S/11,987.70	S/6,393.44	
1.3.3 Demolición de sardineles en mal estado	m	698.65	S/13.32	S/9,306.02	S/9,306.02		



San Borja
ACTITUD

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Mes 2 Del 10/02/2022 Al 09/03/2022	Mes 3 Del 10/03/2022 Al 09/04/2022
3.4	Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m²	63.00	S/20.15	S/1,269.45			
3.5	Demolición de gibas existentes	und	12.00	S/60.32	S/723.84	S/723.84		
3.6	Levantamiento de buzones	und	8.00	S/189.33	S/1,514.64	S/1,514.64		
1.3.7	Eliminación de material proveniente de demolición	m³	330.18	S/53.60	S/17,697.65		S/14,479.90	S/3,217.75
1.4	INFRAESTRUCTURA				S/1,195,527.36	S/15,032.41	S/245,979.59	S/934,515.36
1.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/41,390.85	S/12,037.82	S/29,353.03	
1.4.1.1	Excavación de sardineles	m	1301.50	S/9.72	S/12,650.58	S/5,992.38	S/6,658.20	
1.4.1.2	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m²	1145.62	S/4.48	S/5,132.38	S/2,138.49	S/2,993.89	
1.4.1.3	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m²	1145.62	S/4.01	S/4,593.94	S/765.66	S/3,828.28	
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m²	1145.62	S/13.71	S/15,706.45	S/3,141.29	S/12,565.16	
1.4.1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m²	176.40	S/18.75	S/3,307.50		S/3,307.50	
1.4.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				S/82,816.03	S/2,994.59	S/79,821.44	
1.4.2.1	VEREDAS DE CONCRETO				S/12,347.45	S/347.82	S/11,999.63	
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m²	72.98	S/23.83	S/1,739.11	S/347.82	S/1,391.29	
1.4.2.1.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en veredas	m³	31.91	S/317.14	S/10,119.94		S/10,119.94	
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55.00	S/8.88	S/488.40		S/488.40	
1.4.2.2	BERMAS DE CONCRETO				S/53,385.18		S/53,385.18	
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m²	507.20	S/22.81	S/11,569.23		S/11,569.23	
1.4.2.2.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en rampas	m³	114.03	S/317.14	S/36,163.47		S/36,163.47	
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54	S/8.88	S/5,652.48		S/5,652.48	
1.4.2.3	PAVIMENTO RÍGIDO				S/16,351.37	S/2,646.77	S/13,704.61	
1.4.2.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido	m²	26.36	S/20.78	S/547.76	S/182.59	S/365.17	

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Mes 2 Del 10/02/2022 Al 09/03/2022	Mes 3 Del 10/03/2022 Al 09/04/2022
2.3.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en Pavimento Rígido e=20cm	m³	46.62	S/317.14	S/14,785.07	S/2,464.18	S/12,320.89	
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.70	S/8.88	S/1,018.54		S/1,018.54	
1.4.2.4	PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO	-	-	-	S/732.03		S/732.03	
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m²	13.00	S/39.03	S/507.39		S/507.39	
1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	m²	13.00	S/7.25	S/94.25		S/94.25	
1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	m²	13.00	S/10.03	S/130.39		S/130.39	
1.4.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	-	-	-	S/106,914.00		S/106,914.00	
1.4.3.1	SARDINELES PERALTADOS	-	-	-	S/95,398.50		S/95,398.50	
1.4.3.1.1	Encofrado y desencofrado de sardineles	m²	1171.35	S/29.75	S/34,847.66		S/34,847.66	
1.4.3.1.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2	kg	3950.05	S/5.35	S/21,132.77		S/21,132.77	
1.4.3.1.3	Concreto f'c=210kg/cm2 en sardineles	m³	87.85	S/317.14	S/27,860.75		S/27,860.75	
1.4.3.1.4	Sello de juntas de dilatación	m	1301.50	S/8.88	S/11,557.32		S/11,557.32	
1.4.3.2	BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO	-	-	-	S/3,524.28		S/3,524.28	
1.4.3.2.1	Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12.00	S/293.69	S/3,524.28		S/3,524.28	
1.4.3.3	MURO CENTRAL DE CONCRETO	-	-	-	S/7,991.22		S/7,991.22	
1.4.3.3.1	Encofrado y desencofrado de Muro	m²	52.50	S/68.01	S/3,570.53		S/3,570.53	
1.4.3.3.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2	kg	390.60	S/5.35	S/2,089.71		S/2,089.71	
1.4.3.3.3	Concreto f'c=210kg/cm2 en sardineles	m³	7.35	S/317.14	S/2,330.98		S/2,330.98	
1.4.4	PAVIMENTO FLEXIBLE	-	-	-	S/760,779.99		S/29,891.12	S/730,888.87
1.4.4.1	Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16	S/7.72	S/37,389.20		S/18,694.60	S/18,694.60
1.4.4.2	Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28	S/6.40	S/55,982.59		S/11,196.52	S/44,786.07

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Mes 2 Del 10/02/2022 Al 09/03/2022	Mes 3 Del 10/03/2022 Al 09/04/2022
1.4.4.3	Riego de liga	m ²	24215.79	S/3.65	S/88,387.63			S/88,387.63
1.4.4.4	Carpeta Asfáltica e= 1 1/2"	m ²	24215.79	S/23.75	S/575,125.01			S/575,125.01
1.4.4.5	Gibas de asfalto	und	12.00	S/324.63	S/3,895.56			S/3,895.56
1.4.5	<u>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</u>				<u>S/203,626.49</u>			<u>S/203,626.49</u>
1.4.5.1	Pintado de sardineles laterales	m	3078.90	S/11.40	S/35,099.46			S/35,099.46
1.4.5.2	Pintado de línea central discontinua	m	1188.45	S/9.69	S/11,516.08			S/11,516.08
1.4.5.3	Pintado de línea continua laterales	m	6337.00	S/9.69	S/61,405.53			S/61,405.53
1.4.5.4	Pintado de Cruces peatonales	m ²	632.50	S/21.81	S/13,794.83			S/13,794.83
1.4.5.5	Pintado de símbolos de señalización horizontal	m ²	464.24	S/39.87	S/18,509.25			S/18,509.25
1.4.5.6	Pintado de símbolos de señalización para ciclovia	m ²	1457.50	S/39.87	S/58,110.53			S/58,110.53
1.4.5.7	Pintado de barandas de puente	gbl	1.00	S/5,190.81	S/5,190.81			S/5,190.81
Costo directo:					S/1,286,773.57	S/73,101.88	S/274,669.12	S/939,002.57
Gastos Generales (10.67%)					S/137,345.50	S/7,802.63	S/29,317.18	S/100,225.70
Utilidad (5.00%)					S/64,338.68	S/3,655.09	S/13,733.46	S/46,950.13
Parcial					S/1,488,457.75	S/84,559.60	S/317,719.76	S/1,086,178.40
I.G.V. (18.00%)					S/267,922.40	S/15,220.73	S/57,189.56	S/195,512.11
TOTAL					S/1,756,380.15	S/99,780.33	S/374,909.32	S/1,281,690.51


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



80 | P á g i n a

Porcentaje de avance por Mes
Porcentaje de avance acumulado

5.68% 21.35% 72.97%
5.68% 27.03% 100.00%

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE INSUMOS

CRONOGRAMA DE MANO DE OBRA

Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Total Cantidad	Total Parcial S/
			Cantidad	Parcial S/	Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Cantidad	Parcial S/	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022		
Ayudante de topógrafo	hh	S/19.20	349.43	S/6,709.11	33.28	S/638.96			382.71	S/7,348.07
Oficial	hh	S/19.20	305.92	S/5,873.57	1388.27	S/26,654.76		S/154,644.81	9748.60	S/187,173.14
Operador de equipo electromecánico	hh	S/25.82	20.12	S/519.54	52.99	S/1,368.22		S/30,151.54	1240.87	S/32,039.29
Operador de equipo liviano	hh	S/25.51	10.18	S/259.67	52.63	S/1,342.57		S/9,928.47	452.01	S/11,530.72
Operario	hh	S/24.29						S/9,560.80	393.61	S/9,560.80
Operario albañil	hh	S/24.29	19.01	S/461.85	246.64	S/5,990.77			265.65	S/6,452.62
Operario carpintero	hh	S/24.29	22.36	S/543.19	354.55	S/8,612.09			376.92	S/9,155.28
Operario fierro	hh	S/24.29			139.39	S/3,385.71			139.39	S/3,385.71
Operario Pintor	hh	S/24.29						S/30,338.23	1249.00	S/30,338.23
Peón	hh	S/17.36	817.23	S/14,187.06	2007.46	S/34,849.54		S/20,343.49	3996.55	S/69,380.09
Topógrafo	hh	S/25.66	353.74	S/9,077.03	33.69	S/864.48			387.43	S/9,941.51
Total MANO DE OBRA				S/37,631.02		S/83,707.10		S/254,967.34		S/376,305.46



CRONOGRAMA DE MATERIALES

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Parcial S/	Del 10/02/2022 Al 09/03/2022	Parcial S/	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022	Parcial S/		
	Adoquín de concreto 10x20x6cm	und	S/0.45			650.00	S/292.50			650.00	S/292.50
	Afirmado	m³	S/48.00	36.09	S/1,732.18	190.65	S/9,151.35			226.74	S/10,883.53
	Alambre Negro Recocido BWG # 08	kg	S/2.98			873.96	S/2,604.39			873.96	S/2,604.39
	Alambre negro recocido N°08	kg	S/2.98	2.43	S/7.25	187.98	S/560.17			190.41	S/567.42
	Angulo de 50x50x2.5mm	und	S/42.50			18.00	S/765.00			18.00	S/765.00
	Arena fina	m³	S/45.00			12.38	S/556.96	1793.71	S/80,716.87	1806.09	S/81,273.83
	Arena Gruesa	m³	S/45.50	2.00	S/91.04	95.51	S/4,345.87	210.70	S/9,587.02	308.22	S/14,023.93
	Betum asfáltico	gln	S/8.50			733.30	S/6,233.02	205.12	S/1,743.54	938.42	S/7,976.56
	Botas de trabajo	par	S/23.31	28.89	S/673.40	21.11	S/492.10			50.00	S/1,165.50
	Botiquín de primeros Auxilios	und	S/33.81	2.31	S/78.14	1.69	S/57.10			4.00	S/135.24
	Cachacos de madera y base de concreto	und	S/9.90	28.89	S/286.00	21.11	S/209.00			50.00	S/495.00
	Casco de seguridad	und	S/8.90	23.11	S/205.69	16.89	S/150.31			40.00	S/356.00
	Cemento Tipo I	bol	S/21.50	16.00	S/344.00					16.00	S/344.00
	Chaleco reflectante estandar	und	S/6.36	57.78	S/367.47	42.22	S/268.53			100.00	S/636.00
	Cinta amarilla de seguridad	rlj	S/18.50	11.56	S/213.78	8.44	S/156.22			20.00	S/370.00
	Clavo para madera 2.5"	kg	S/3.70	23.00	S/85.10					23.00	S/85.10
	Clavos para madera de 2 1/2"	kg	S/4.15	4.68	S/19.41	361.40	S/1,499.82			366.08	S/1,519.22

82 | P á g i n a




INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Del 10/02/2022 Al 09/03/2022	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022	Del 10/04/2022 Al 09/05/2022	Del 10/05/2022 Al 09/06/2022	Del 10/06/2022 Al 09/07/2022		
	Cobertura Fibraforte	m²	S/4.50	39.94	S/179.74					39.94	S/179.74
	Combustible	gln	S/15.50			242.16	S/3,753.45	242.16	S/3,753.45	484.32	S/7,506.90
	Concreto premezclado FC-210kg/cm²	m³	S/235.50	8.00	S/1,884.77	291.49	S/68,644.85			299.49	S/70,529.62
	Confiteño 1/2"	m³	S/54.50	2.00	S/109.04					2.00	S/109.04
	Cono de Seguridad	und	S/16.36	28.89	S/472.62	21.11	S/345.38			50.00	S/818.00
	Cortaviento tela Drill	und	S/8.40	46.22	S/388.27	33.78	S/283.73			80.00	S/672.00
	Disolvente Xilol	gln	S/35.00					500.98	S/17,534.37	500.98	S/17,534.37
	Emulsión STD Cationica	gln	S/5.17					6042.24	S/31,238.37	6042.24	S/31,238.37
	Rotura lenta										
	Guantes de seguridad	par	S/6.25			53.18	S/332.40	212.73	S/1,329.59	265.92	S/1,661.98
	Lampara destellante	und	S/3.50	57.78	S/202.22	42.22	S/147.78			100.00	S/350.00
	Lentes de seguridad x 6und	cja	S/135.00	2.31	S/312.00	1.69	S/228.00			4.00	S/540.00
	Liston de madera Tornillo 2"x2"x3m	und	S/16.86	23.11	S/389.65	16.89	S/284.75			40.00	S/674.40
	Liston de madera Tornillo 3"x3"x3m	und	S/18.50	26.29	S/486.38	213.49	S/3,949.59			239.78	S/4,435.98
	Liston de madera tornillo 4"x4"x5m	und	S/28.50	23.69	S/675.26					23.69	S/675.26
	Mezcla Asfáltica en caliente	m³	S/28.50	4.00	S/114.00					4.00	S/114.00
	Microesferas de vidrio	kg	S/130.00					1788.35	S/232,485.75	1788.35	S/232,485.75
	Paneles informativos de desvío por obras	und	S/25.00	46.22	S/1,155.56	33.78	S/844.44			80.00	S/2,000.00
	Pantalon Drill	und	S/25.50	28.89	S/736.67	21.11	S/538.33			50.00	S/1,275.00

83 | P á g i n a

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
	Pintura de Trafico Amarillo	gln	S/49.58					369.49	S/18,319.46	369.49	S/18,319.46
	Pintura de trafico blanco	gln	S/48.58					1267.40	S/61,570.33	1267.40	S/61,570.33
	Polo manga larga	und	S/380.00					10.00	S/3,800.00	10.00	S/3,800.00
	Rollo Malla 50yrd x 1.00m	und	S/12.63	46.22	S/583.79	33.78	S/426.61			80.00	S/1,010.40
	Tabla de madera 12"x1 1/2"x 10.5"	und	S/38.05	17.33	S/659.53	12.67	S/481.97			30.00	S/1,141.50
	Tapon de oído	und	S/18.47	3.68	S/68.04	863.16	S/15,942.60			866.85	S/16,010.65
	Technopor de 1"	pln	S/1.90	115.56	S/219.56	84.44	S/160.44			200.00	S/380.00
	Tranqueras	und	S/40.00	11.56	S/462.22	8.44	S/337.78			20.00	S/800.00
	Triplay Lupuna 1200x2400x6mm	pln	S/25.50	14.37	S/366.32	3.00	S/76.56			17.37	S/442.88
	Varilla de acero corrugado de 5/8"	var	S/87.00	2.34	S/203.43	180.70	S/15,720.96			183.04	S/15,924.39
	Varilla de acero corrugado G ^o -60 ø 3/8"	var	S/16.50			865.50	S/14,280.74			865.50	S/14,280.74
	Varilla ø 1/2" fy 4200kg/cm2	var	S/28.50			6.00	S/171.00			6.00	S/171.00
MATERIALES					S/13,772.51		S/154,293.73		S/482,869.31		S/650,935.55



GIANFRANCESCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

CRONOGRAMA DE EQUIPOS

Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Del 10/01/2022		Del 10/02/2022		Del 10/03/2022			
				AI	09/02/2022	AI	09/03/2022	AI	09/04/2022		
				Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/	Cantidad	Parcial S/		
EQUIPO	Barredora mecanica 7tn	hm	S/57.15					194.91	11139.26	194.91	S/11,139.26
	Bocat barredora	hm	S/100.00	2.00	200			1.12	112.14	3.12	S/312.14
	Cargadores sobrellantas 100-150 HP	hm	S/104.26			10.80	1126.51	2.40	250.34	13.21	S/1,376.85
	Compresora neumatica 76HP Cap. 125-175 PCM	hm	S/75.00	1.00	75	64.58	4843.16	258.30	19372.63	323.88	S/24,290.79
	Estación total	hm	S/10.00	356.19	3561.88	33.83	338.27			390.02	S/3,900.15
	Frezadora	hm	S/959.61					1.12	1076.04	1.12	S/1,076.04
	Herramientas	%mo	S/376,305.46	0.50	1881.97	1.11	4182.11	3.38	12709.97	4.99	S/18,774.05
	Minicargador con Punta de demolición neumatica	hm	S/101.30	75.92	7690.65	40.49	4101.68			116.41	S/11,792.33
	Minicargador de 70-100HP	hm	S/98.00	9.34	915.45	35.02	3431.69			44.36	S/4,347.14
	Pavimentadora sobrellantas 105HP	hm	S/176.22	4.00	704.88			392.32	69134.41	396.32	S/69,839.29
	Plancha Compactadora Vibradora 4HP	hm	S/30.21	19.53	590.08	87.70	2649.54			107.24	S/3,239.62
	Retro excavadora	hm	S/122.50	12.74	1560.91	17.84	2185.27			30.58	S/3,746.18
	Rodillo Neumatico Autopropulsado 50-80HP 4 - 5Tn	hm	S/121.23	4.00	484.92			392.32	47560.51	396.32	S/48,045.43
	Rodillo Vib. liso Autopropulsado 101-135 HP/ 7-9 Tn	hm	S/94.31	4.00	377.24			392.52	37018.48	396.52	S/37,395.72
	Rotomartillo 10kg. 1500W	hm	S/10.00	176.53	1765.3					176.53	S/1,765.30
Total EQUIPO	Vibradora de concreto 4HP /18PL (1.25")	hm	S/5.90	5.11	30.14	131.20	774.06			136.30	S/804.19
	Volquete 2x4 -280HP/ 15m3	hm	S/290.68	2.00	581.36	43.22	12564.55	9.61	2792.12	54.83	S/15,938.03
	Alquiler de baños portatil	mes	S/350.00	2.03	S/708.75	1.58	S/551.25		S/201,165.90	3.60	S/257,782.53

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



Tipo	Descripción	Unidad	Precio Unit.	Mes 1		Mes 2		Mes 3		Total Cantidad	Total Parcial S/
				Del 10/01/2022 Al 09/02/2022	Del 10/02/2022 Al 09/03/2022	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022	Del 10/03/2022 Al 09/04/2022		
SUB-CONTRATOS	Gigantografía de 600dpi	und	S/350.00	Cantidad Parcial S/700.00 2.00 S/700.00	Cantidad Parcial S/551.25 S/1,408.75	Cantidad Parcial S/939,002.56 S/274,669.10	Cantidad Parcial S/939,002.56 S/274,669.10	Cantidad Parcial S/939,002.56 S/274,669.10	Cantidad Parcial S/939,002.56 S/274,669.10	2.00	S/700.00
Total SUB-CONTRATOS				S/73,101.88	S/274,669.10	S/939,002.56	S/939,002.56	S/939,002.56	S/939,002.56		S/1,960.00
Total General											S/1,286,773.54




GIANFRANCO ALGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor	FOLIO 294
--	--------------

FORMULA POLINOMICA FACTOR DE INCIDENCIA

	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	2 Acero de Construcción Liso	3 Acero de Construcción Corrugado	4 Agregado Fino	5 Agregado Grueso	13 Asfalto
1.1	OBRAS PROVISIONALES									
1.1.1	Caseta de seguridad, oficina y almacén	m²	26.00	S/49.18	S/7,453.76					
1.1.2	Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m²	12.00	S/49.18	S/590.16					
1.1.3	Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3.00	S/350.00	S/1,050.00					
1.1.4	Cartel de obra 4,80x2,80m	und	2.00	S/916.65	S/1,833.30					
1.1.5	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1.00	S/2,701.62	S/2,701.62					
1.2	SEGURIDAD EN OBRA									
1.2.1	Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1.00	S/4,194.46	S/4,194.46					
1.2.2	Implementos de seguridad colectiva	gbl	1.00	S/2,141.74	S/2,141.74					
1.2.3	Implementos de seguridad personal	gbl	1.00	S/6,519.30	S/6,519.30					
1.3	TRABAJOS PRELIMINARES									
1.3.1	Trazo, nivel y replanteo	m²	21611.97	S/1.02	S/70,936.95					
1.3.2	Demolición de veredas, rampas con equipo	m²	1164.10	S/15.79	S/22,044.21					
1.3.3	Demolición de sardines en mal estado	m	698.65	S/13.32	S/9,306.02					
1.3.4	Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m²	63.00	S/20.15	S/1,269.45					
1.3.5	Demolición de gibas existentes	und	12.00	S/60.32	S/723.84					
1.3.6	Levantamiento de buzones	und	8.00	S/189.33	S/1,514.64			S/91.04	S/109.04	
1.3.7	Eliminación de material proveniente de demolición	m³	330.18	S/53.60	S/17,697.65					
1.4	INFRAESTRUCTURA									
1.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/1,195,527.36					
					S/41,390.85					





MUNICIPALIDAD
DE SAN BORJA

San
Borja
ACTIVIDAD

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Acero de Construcción Liso	Acero de Construcción Corrugado	4 Agregado Fino	5 Agregado Grueso	13 Asfalto
1.4.1.1	Excavación de sardineles	m	1301.50	S/9.72	S/12,650.58					
1.4.1.2	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m²	1145.62	S/4.48	S/5,132.38					
1.4.1.3	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m²	1145.62	S/4.01	S/4,593.94					
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m²	1145.62	S/13.71	S/15,706.45				S/8,660.89	
1.4.1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m²	176.40	S/18.75	S/3,307.50				S/2,222.64	
1.4.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE									
1.4.2.1	VEREDAS DE CONCRETO				S/82,816.03					
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m²	72.98	S/23.83	S/1,739.11	S/83.20	S/634.93			
1.4.2.1.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en veredas	m³	31.91	S/317.14	S/10,119.94					
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55.00	S/8.88	S/488.40			S/50.05		S/117.15
1.4.2.2	BERMAS DE CONCRETO				S/53,385.18					
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m²	507.20	S/22.81	S/11,569.23	S/578.21	S/4,412.64			
1.4.2.2.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en rampas	m³	114.03	S/317.14	S/36,163.47					
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54	S/8.88	S/5,652.48			S/579.25		S/1,355.83
1.4.2.3	PAVIMENTO RÍGIDO				S/16,351.37					
1.4.2.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido	m²	26.36	S/20.78	S/547.76	S/30.05	S/229.33			
1.4.2.3.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en Pavimento Rígido e=20cm	m³	46.62	S/317.14	S/14,785.07					
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.70	S/8.88	S/1,018.54			S/104.38		S/244.31
1.4.2.4	PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO				S/732.03					
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m²	13.00	S/59.03	S/507.39					
1.4.2.4.2	Camá de arena 5cm	m²	13.00	S/7.25	S/94.25					
1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	m²	13.00	S/10.03	S/130.39			S/31.07		

Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	2 Acero de Construcción Liso	3 Acero de Construcción Corrugado	4 Agregado Fino	5 Agregado Grueso	13 Asfalto
OBRAS DE CONCRETO ARMADO									
SARDINELES PERALTADOS									
1.4.3.1.1 Encofrado y desencofrado de sardineles	m²	1171.35	S/29.75	S/106,914.00					
1.4.3.1.2 Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	3950.05	S/5.35	S/95,398.50	S/1,335.34	S/10,190.75			
1.4.3.1.3 Concreto f'c=210kg/cm² en sardineles	m³	87.85	S/317.14	S/27,860.75		S/15,365.69			
1.4.3.1.4 Sello de juntas de dilatación	m	1301.50	S/8.88	S/11,557.32			S/1,184.37		S/2,772.20
1.4.3.2 BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO				S/3,524.28					
1.4.3.2.1 Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12.00	S/293.69	S/3,524.28		S/171.00			
1.4.3.3 MURO CENTRAL DE CONCRETO				S/7,991.22					
1.4.3.3.1 Encofrado y desencofrado de Muro	m²	52.50	S/68.01	S/3,570.53	S/59.85	S/456.75			
1.4.3.3.2 Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	390.60	S/5.35	S/2,089.71		S/1,519.43			
1.4.3.3.3 Concreto f'c=210kg/cm² en sardineles	m³	7.35	S/317.14	S/2,330.98					
1.4.4 PAVIMENTO FLEXIBLE				S/760,779.99					
1.4.4.1 Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16	S/7.72	S/37,389.20			S/1,113.93		S/3,487.08
1.4.4.2 Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28	S/6.40	S/55,982.59			S/11,983.77		S/1,661.98
1.4.4.3 Riego de liga	m²	24215.79	S/3.65	S/88,387.63					S/31,238.37
1.4.4.4 Carpeta Asfáltica e=1 1/2"	m²	24215.79	S/23.75	S/575,125.01			S/80,154.26		S/231,502.95
1.4.4.5 Gibas de asfalto	und	12.00	S/324.63	S/3,895.56			S/5.64		S/982.80
1.4.5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				S/203,626.49					
1.4.5.1 Pintado de sardineles laterales	m	3078.90	S/11.40	S/35,099.46					
1.4.5.2 Pintado de línea central discontinua	m	1188.45	S/9.69	S/11,516.08					
1.4.5.3 Pintado de línea continua laterales	m	6337.00	S/9.69	S/61,405.53					
1.4.5.4 Pintado de Cruces peatonales	m²	632.50	S/21.81	S/13,794.83					
1.4.5.5 Pintado de símbolos de señalización horizontal	m²	464.24	S/39.87	S/18,509.25					
1.4.5.6 Pintado de símbolos de señalización para ciclovia	m²	1457.50	S/39.87	S/58,110.53					
1.4.5.7 Pintado de barandas de puente	gbl	1.00	S/5,190.81	S/5,190.81					
Sub Total:				S/1,286,773.57					

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Oficina de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Acero de Construcción Liso	Acero de Construcción Corrugado	4	5	13
	Gastos Generales y Utilidad				S/158,873.68					
	TOTAL:				S/1,445,647.25	S/2,086.64	S/32,980.52	S/95,297.76	S/10,992.57	S/273,362.67
	Coefficientes de Incidencia:				1.000	0.001	0.023	0.066	0.008	0.189



Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Dólar	Herramienta Manual	Madera Nacional para Encofrado y Carpintería	Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)
1.1	OBRAS PROVISIONALES				S/7,453.76				
1.1.1	Caseta de seguridad, oficina y almacén	m²	26.00	S/49.18	S/1,278.68	S/171.08	S/21.32	S/660.40	S/425.88
1.1.2	Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m²	12.00	S/49.18	S/590.16	S/78.96	S/9.84	S/304.80	S/196.56
1.1.3	Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3.00	S/350.00	S/1,050.00	S/1,050.00			
1.1.4	Cartel de obra 4.80x2.80m	und	2.00	S/916.65	S/1,833.30	S/714.80	S/23.20	S/631.40	S/463.90
1.1.5	Mobilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1.00	S/2,701.62	S/2,701.62	S/10.00			
1.2	SEGURIDAD EN OBRA				S/12,855.50				
1.2.1	Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1.00	S/4,194.46	S/4,194.46		S/4,159.74		S/34.72
1.2.2	Implementos de seguridad colectiva	gbl	1.00	S/2,141.74	S/2,141.74		S/2,141.74		
1.2.3	Implementos de seguridad personal	gbl	1.00	S/6,519.30	S/6,519.30		S/6,519.30		
1.3	TRABAJOS PRELIMINARES				S/70,936.95				
1.3.1	Trazo, nivel y replanteo	m²	21611.97	S/1.02	S/22,044.21	S/3,890.15	S/864.48		S/17,289.58

90 | P á g i n a

GIANFRANCESCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTIVIDAD

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Dólar	37	43	47
1.3.2	Demolición de veredas, rampas con equipo	m ²	1164.10	S/15.79	S/18,381.14		S/314.31		S/6,274.50
1.3.3	Demolición de sardineles en mal estado	m	698.65	S/13.32	S/9,306.02		S/377.27		S/7,531.45
1.3.4	Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m ²	63.00	S/20.15	S/1,269.45		S/3.78		S/77.49
1.3.5	Demolición de gibas existentes	und	12.00	S/60.32	S/723.84		S/23.04		S/460.80
1.3.6	Levantamiento de buzones	und	8.00	S/189.33	S/1,514.64		S/40.16		S/802.40
1.3.7	Eliminación de material proveniente de demolición	m ³	330.18	S/53.60	S/17,697.65		S/46.23		S/917.90
1.4	INFRAESTRUCTURA				S/1,195,527.36				
1.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/41,390.85				
1.4.1.1	Excavación de sardineles	m	1301.50	S/9.72	S/12,650.58		S/598.69		S/12,051.89
1.4.1.2	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m ²	1145.62	S/4.48	S/5,132.38		S/68.74		S/1,317.46
1.4.1.3	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m ²	1145.62	S/4.01	S/4,593.94		S/126.02		S/2,623.47
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m ²	1145.62	S/13.71	S/15,706.45		S/114.56		S/2,222.50
1.4.1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m ²	176.40	S/18.75	S/3,307.50		S/17.64		S/342.22
1.4.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				S/82,816.03				
1.4.2.1	VEREDAS DE CONCRETO				S/12,347.45				
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m ²	72.98	S/23.83	S/1,739.11		S/32.11	S/353.95	S/634.93
1.4.2.1.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en veredas	m ³	31.91	S/317.14	S/10,119.94		S/109.77		S/2,194.45
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55.00	S/8.88	S/488.40		S/15.40		S/305.80
1.4.2.2	BERMAS DE CONCRETO				S/53,385.18				
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m ²	507.20	S/22.81	S/11,569.23		S/197.81	S/2,459.92	S/3,920.66
1.4.2.2.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en rampas	m ³	114.03	S/317.14	S/36,163.47		S/392.26		S/7,841.84
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54	S/8.88	S/5,652.48		S/178.23		S/3,539.16

91 | Página

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTIVUD

GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.C.P. N° 216337



Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Dólar	Herramienta Manual	Madera Nacional para Encofrado y Carpintería	Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)
PAVIMENTO RÍGIDO									
1.4.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido	m²	26.36	S/20.78	S/16,351.37	-	S/7.64	S/127.85	S/152.89
1.4.3.2	Concreto f'c=210kg/cm² en Pavimento Rígido e=20cm	m³	46.62	S/317.14	S/14,785.07	-	S/160.37	-	S/3,206.06
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.70	S/8.88	S/1,018.54	-	S/32.12	-	S/637.73
1.4.2.4	PAVIMENTO ADOQUIN DE CONCRETO	-	-	-	S/732.03	-	-	-	-
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m²	13.00	S/39.03	S/507.39	-	S/10.27	-	S/204.62
1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	m²	13.00	S/7.25	S/94.25	-	S/2.99	-	S/60.19
1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	m²	13.00	S/10.03	S/130.39	-	S/3.77	-	S/74.23
1.4.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	-	-	-	S/106,914.00	-	-	-	-
1.4.3.1	SARDINELES PERALTADOS	-	-	-	S/95,398.50	-	-	-	-
1.4.3.1.1	Encofrado y desencofrado de sardineles	m²	1171.35	S/29.75	S/34,847.66	-	S/351.41	S/15,906.93	S/7,063.24
1.4.3.1.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	3950.05	S/5.35	S/21,132.77	-	S/276.50	-	S/5,490.57
1.4.3.1.3	Concreto f'c=210kg/cm² en sardineles	m³	87.85	S/317.14	S/27,860.75	-	S/302.20	-	S/6,041.44
1.4.3.1.4	Sello de juntas de dilatación	m	1301.50	S/8.88	S/11,557.32	-	S/364.42	-	S/7,236.34
1.4.3.2	BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO	-	-	-	S/3,524.28	-	-	-	-
1.4.3.2.1	Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12.00	S/293.69	S/3,524.28	S/765.00	S/58.44	S/520.56	S/1,168.32
1.4.3.3	MURO CENTRAL DE CONCRETO	-	-	-	S/7,991.22	-	-	-	-
1.4.3.3.1	Encofrado y desencofrado de Muro	m²	52.50	S/68.01	S/3,570.53	-	S/111.30	S/712.95	S/2,229.68
1.4.3.3.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	390.60	S/5.35	S/2,089.71	-	S/27.34	-	S/542.93
1.4.3.3.3	Concreto f'c=210kg/cm² en sardineles	m³	7.35	S/317.14	S/2,330.98	-	S/25.28	-	S/505.46
1.4.4	PAVIMENTO FLEXIBLE	-	-	-	S/760,779.99	-	-	-	-
1.4.4.1	Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16	S/7.72	S/37,389.20	S/7,506.90	S/726.47	-	S/14,868.50
1.4.4.2	Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28	S/6.40	S/55,982.59	-	S/2,011.87	-	S/40,324.96
1.4.4.3	Riego de liga	m²	24215.79	S/3.65	S/88,387.63	-	S/1,452.95	-	S/30,027.58
1.4.4.4	Carpeta Asfáltica e=1 1/2"	m²	24215.79	S/23.75	S/575,125.01	-	S/5,327.47	-	S/106,307.82
1.4.4.5	Gibas de asfalto	und	12.00	S/324.63	S/3,895.56	-	S/48.84	-	S/977.88

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Dólar	37	43	47
	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL				S/203,626.49				
1.4.5.1	Pintado de sardineles laterales	m	3078.90	S/11.40	S/35,099.46		S/400.26		S/7,728.04
1.4.5.2	Pintado de línea central discontinua	m	1188.45	S/9.69	S/11,516.08		S/59.42		S/1,188.45
1.4.5.3	Pintado de línea continua laterales	m	6337.00	S/9.69	S/61,405.53		S/316.85		S/6,337.00
1.4.5.4	Pintado de Cruces peatonales	m²	632.50	S/21.81	S/13,794.83		S/398.48		S/7,931.55
1.4.5.5	Pintado de símbolos de señalización horizontal	m²	464.24	S/39.87	S/18,509.25		S/645.29		S/12,933.73
1.4.5.6	Pintado de símbolos de señalización para ciclovía	m²	1457.50	S/39.87	S/58,110.53		S/2,025.93		S/40,605.95
1.4.5.7	Pintado de barandas de puente	gbl	1.00	S/5,190.81	S/5,190.81		S/49.56		S/991.25
	Sub Total:				S/1,286,773.57				
	Gastos Generales y Utilidad				S/158,873.68				
	TOTAL:				S/1,445,647.25	S/14,186.89	S/31,593.09	S/21,678.76	S/376,305.46
	Coefficientes de Incidencia:				1.000	0.010	0.022	0.015	0.260

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	48	54	80	39
	OBRAS PROVISIONALES				S/7,453.76				
1.1.1	Caseta de seguridad, oficina y almacén	m²	26.00	S/49.18	S/1,278.68				
1.1.2	Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m²	12.00	S/49.18	S/590.16				
1.1.3	Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3.00	S/350.00	S/1,050.00				

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	48 Maquinaria y Equipo Nacional	54 Pintura Látex	80 Concreto Premezclado	39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)
1.4	Cartel de obra 4.80x2.80m	und	2.00	S/916.65	S/1,833.30				
1.4.1	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1.00	S/2,701.62	S/2,701.62	S/2,691.62			
1.4.1.1	SEGURIDAD EN OBRA				S/12,855.50				
1.2.1	Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1.00	S/4,194.46	S/4,194.46				
1.2.2	Implementos de seguridad colectiva	gbl	1.00	S/2,141.74	S/2,141.74				
1.2.3	Implementos de seguridad personal	gbl	1.00	S/6,519.30	S/6,519.30				
1.3	TRABAJOS PRELIMINARES				S/70,936.95				
1.3.1	Trazo, nivel y replanteo	m²	21611.97	S/1.02	S/22,044.21				
1.3.2	Demolición de veredas, rampas con equipo	m²	1164.10	S/15.79	S/18,381.14	S/11,792.33			
1.3.3	Demolición de sardineles en mal estado	m	698.65	S/13.32	S/9,306.02	S/1,397.30			
1.3.4	Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m²	63.00	S/20.15	S/1,269.45	S/1,188.18			
1.3.5	Demolición de gibas existentes	und	12.00	S/60.32	S/723.84	S/240.00			
1.3.6	Levantamiento de buzones	und	8.00	S/189.33	S/1,514.64	S/128.00		S/344.00	
1.3.7	Eliminación de material proveniente de demolición	m³	330.18	S/53.60	S/17,697.65	S/16,733.52			
1.4	INFRAESTRUCTURA				S/1,195,527.36				
1.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/41,390.85				
1.4.1.1	Excavación de sardineles	m	1301.50	S/9.72	S/12,650.58				
1.4.1.2	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m²	1145.62	S/4.48	S/5,132.38	S/3,746.18			
1.4.1.3	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m²	1145.62	S/4.01	S/4,593.94	S/1,844.45			
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m²	1145.62	S/13.71	S/15,706.45	S/4,708.50			



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor



San Borja
ACTITUD

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	48 Maquinaria y Equipo Nacional	54 Pintura Látex	80 Concreto Premezclado	39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)
1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m ²	176.40	S/18.75	S/3,307.50	S/725.00			
1.4.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				S/82,816.03				
1.4.2.1	VEREDAS DE CONCRETO				S/12,347.45				
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m ²	72.98	S/23.83	S/1,739.11				
1.4.2.1.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en veredas	m ³	31.91	S/317.14	S/10,119.94	S/75.31		S/7,740.41	
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55.00	S/8.88	S/488.40				
1.4.2.2	BERMAS DE CONCRETO				S/53,385.18				
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m ²	507.20	S/22.81	S/11,569.23				
1.4.2.2.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en rampas	m ³	114.03	S/317.14	S/36,163.47	S/269.11		S/27,660.26	
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54	S/8.88	S/5,652.48				
1.4.2.3	PAVIMENTO RIGIDO				S/16,351.37				
1.4.2.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido	m ²	26.36	S/20.78	S/547.76				
1.4.2.3.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en Pavimento Rígido e=20cm	m ³	46.62	S/317.14	S/14,785.07	S/110.02		S/11,308.61	
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.70	S/8.88	S/1,018.54				
1.4.2.4	PAVIMENTO ADOQUÍN DE CONCRETO				S/732.03				
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m ²	13.00	S/39.03	S/507.39			S/292.50	
1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	m ²	13.00	S/7.25	S/94.25				
1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	m ²	13.00	S/10.03	S/130.39	S/52.39			
1.4.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				S/106,914.00				
1.4.3.1	SARDINELES PERALTADOS				S/95,398.50				
1.4.3.1.1	Encofrado y desencofrado de sardineles	m ²	1171.35	S/29.75	S/34,847.66				
1.4.3.1.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm2	kg	3950.05	S/5.35	S/21,132.77				
1.4.3.1.3	Concreto f'c=210kg/cm2 en sardineles	m ³	87.85	S/317.14	S/27,860.75	S/207.33		S/21,309.77	
1.4.3.1.4	Sello de juntas de dilatación	m	1301.50	S/8.88	S/11,557.32				

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	48 Maquinaria y Equipo Nacional	54 Pintura Látex	80 Concreto Premezclado	39 Indice General de Precios al Consumidor (INEI)
1.4.3.2	BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO								
1.4.3.2.1	Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12.00	S/293.69	S/3,524.28	S/113.28		S/727.68	
1.4.3.3	MURO CENTRAL DE CONCRETO								
1.4.3.3.1	Encofrado y desencofrado de Muro	m²	52.50	S/68.01	S/7,991.22				
1.4.3.3.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	390.60	S/5.35	S/2,089.71				
1.4.3.3.3	Concreto fc=210kg/cm² en sardineles	m³	7.35	S/317.14	S/2,330.98	S/17.35		S/1,782.89	
1.4.4	PAVIMENTO FLEXIBLE								
1.4.4.1	Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16	S/7.72	S/37,389.20	S/9,686.32			
1.4.4.2	Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28	S/6.40	S/55,982.59				
1.4.4.3	Riego de liga	m²	24215.79	S/3.65	S/88,387.63	S/25,668.74			
1.4.4.4	Carpeta Asfáltica e=1 1/2"	m²	24215.79	S/23.75	S/575,125.01	S/151,833.00			
1.4.4.5	Gibas de asfalto	und	12.00	S/324.63	S/3,895.56	S/1,880.40			
1.4.5	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL								
1.4.5.1	Pintado de sardineles laterales	m	3078.90	S/11.40	S/35,099.46		S/26,971.16		
1.4.5.2	Pintado de línea central discontinua	m	1188.45	S/9.69	S/11,516.08		S/10,268.21		
1.4.5.3	Pintado de línea continua laterales	m	6337.00	S/9.69	S/61,405.53		S/54,751.68		
1.4.5.4	Pintado de Cruces peatonales	m²	632.50	S/21.81	S/13,794.83		S/5,464.80		
1.4.5.5	Pintado de símbolos de señalización horizontal	m²	464.24	S/39.87	S/18,509.25		S/4,930.23		
1.4.5.6	Pintado de símbolos de señalización para ciclovía	m²	1457.50	S/39.87	S/58,110.53		S/15,478.65		
1.4.5.7	Pintado de barandas de puente	gbl	1.00	S/5,190.81	S/5,190.81		S/4,150.00		
Sub Total:					S/1,286,773.57				
Gastos Generales y Utilidad					S/158,873.68				S/158,873.68
TOTAL:					S/1,445,647.25	S/235,108.33	S/122,014.73	S/71,166.12	S/158,873.68
Coeficientes de Incidencia:					1.000	0.163	0.084	0.049	0.010

96 | P á g i n a

FORMULA POLINOMICA

	$\frac{AYr}{AYo} + 0.073$	$\frac{AGr}{AGo} + 0.189$	$\frac{ASr}{ASo} + 0.109$	$\frac{DOr}{DOo} + 0.26$	$\frac{MXr}{MXo} + 0.185$	$\frac{MYr}{MYo} + 0.11$	$\frac{INr}{INo}$	Nomenclatura	Coefficiente	Porcentaje (%)
03 Acero de Construcción Corrugado								AY	0.073	100.000
02 Acero de Construcción Liso									0.023	31.510
80 Concreto Premezclado									0.001	1.370
04 Agregado Fino								AG	0.049	67.120
05 Agregado Grueso									0.074	100.000
13 Asfalto								AS	0.066	89.190
13 Asfalto									0.008	10.810
30 Dólar								AS	0.189	100.000
30 Dólar								DO	0.189	100.000
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería									0.109	100.000
54 Pintura Látex									0.010	9.180
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)									0.015	13.760
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)								MX	0.084	77.060
48 Maquinaria y Equipo Nacional									0.260	100.000
48 Maquinaria y Equipo Nacional								MY	0.260	100.000
37 Herramienta Manual									0.185	100.000
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)									0.163	88.110
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)								IN	0.022	11.890
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)									0.110	100.000
TOTAL									1.000	100.000



RESUMEN DE COSTOS



Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	MANO DE OBRA	MATERIALES	EQUIPO	SUB-CONTRACTOS
OBRAS PROVISIONALES								
1.1.1 Caseta de seguridad, oficina y almacén	m²	26.00	S/49.18	S/7,453.76	S/1,086.34	S/1,861.44	S/2,755.98	S/1,750.00
1.1.2 Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m²	12.00	S/49.18	S/590.16	S/196.56	S/831.48	S/21.32	
1.1.3 Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3.00	S/350.00	S/1,050.00		S/383.76	S/9.84	
1.1.4 Cartel de obra 4.80x2.80m	und	2.00	S/916.65	S/1,833.30	S/463.90	S/646.20	S/23.20	S/1,050.00
1.1.5 Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1.00	S/2,701.62	S/2,701.62			S/2,701.62	S/700.00
SEGURIDAD EN OBRA								
1.2.1 Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1.00	S/4,194.46	S/4,194.46	S/34.72	S/12,819.04	S/1.74	
1.2.2 Implementos de seguridad colectiva	gbl	1.00	S/2,141.74	S/2,141.74		S/4,158.00	S/1.74	
1.2.3 Implementos de seguridad personal	gbl	1.00	S/6,519.30	S/6,519.30		S/2,141.74		
TRABAJOS PRELIMINARES								
1.3.1 Trazo, nivel y replanteo	m²	21611.97	S/1.02	S/70,936.95	S/33,354.11	S/544.08	S/37,038.75	
1.3.2 Demolición de veredas, rampas con equipo	m²	1164.10	S/15.79	S/22,044.21	S/17,289.58		S/4,754.63	
1.3.3 Demolición de sardineles en mal estado	m	698.65	S/13.32	S/18,381.14	S/6,274.50		S/12,106.64	
1.3.4 Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m²	63.00	S/20.15	S/9,306.02	S/7,531.45		S/1,774.57	
1.3.5 Demolición de gibas existentes	und	12.00	S/60.32	S/1,269.45	S/77.49		S/1,191.96	
1.3.6 Levantamiento de buzones	und	8.00	S/189.33	S/723.84	S/460.80		S/263.04	
1.3.7 Eliminación de material proveniente de demolición	m³	330.18	S/53.60	S/17,697.65	S/802.40	S/544.08	S/168.16	
INFRAESTRUCTURA								
1.4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/1,195,527.36	S/341,830.29	S/635,710.99	S/217,986.06	
				S/41,390.85	S/18,557.54	S/10,883.53	S/11,949.78	

981 P á g i n a

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	MANO DE OBRA	MATERIALES	EQUIPO	SUB-CONTRACTOS
	Excavación de sardineles	m	1301.50	S/9.72	S/12,650.58	S/12,051.89		S/598.69	
	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m²	1145.62	S/4.48	S/5,132.38	S/1,317.46		S/3,814.91	
	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m²	1145.62	S/4.01	S/4,593.94	S/2,623.47		S/1,970.47	
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m²	1145.62	S/13.71	S/15,706.45	S/2,222.50	S/8,660.89	S/4,823.06	
1.4.1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m²	176.40	S/18.75	S/3,307.50	S/342.22	S/2,222.64	S/742.64	
1.4.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	-	-	-	S/82,816.03	S/22,772.56	S/58,393.89	S/1,649.58	
1.4.2.1	VEREDAS DE CONCRETO	-	-	-	S/12,347.45	S/3,135.18	S/8,979.68	S/232.59	
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m²	72.98	S/23.83	S/1,739.11	S/634.93	S/1,072.08	S/32.11	
1.4.2.1.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en veredas	m³	31.91	S/317.14	S/10,119.94	S/2,194.45	S/7,740.41	S/185.08	
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55.00	S/8.88	S/488.40	S/305.80	S/167.20	S/15.40	
1.4.2.2	BERMAS DE CONCRETO	-	-	-	S/53,385.18	S/15,301.66	S/37,046.11	S/1,037.41	
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m²	507.20	S/22.81	S/11,569.23	S/3,920.66	S/7,450.77	S/197.81	
1.4.2.2.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en rampas	m³	114.03	S/317.14	S/36,163.47	S/7,841.84	S/27,660.26	S/661.37	
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54	S/8.88	S/5,652.48	S/3,539.16	S/1,935.08	S/178.23	
1.4.2.3	PAVIMENTO RIGIDO	-	-	-	S/16,351.37	S/3,996.68	S/12,044.53	S/310.16	
1.4.2.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido e=20cm	m²	26.36	S/20.78	S/547.76	S/152.89	S/387.23	S/7.64	
1.4.2.3.2	Concreto f'c=210kg/cm2 en Pavimento Rígido e=20cm	m²	46.62	S/317.14	S/14,785.07	S/3,206.06	S/11,308.61	S/270.40	
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.70	S/8.88	S/1,018.54	S/637.73	S/348.69	S/32.12	
1.4.2.4	PAVIMENTO ADOQUIN DE CONCRETO	-	-	-	S/732.03	S/339.04	S/323.57	S/69.42	
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m²	13.00	S/39.03	S/507.39	S/204.62	S/292.50	S/10.27	
1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	m²	13.00	S/7.25	S/94.25	S/60.19	S/31.07	S/2.99	



MUNICIPALIDAD
DE SAN BORJA

San
Borja
ACTIVO

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	MANO DE OBRA	MATERIALES	EQUIPO	SUB-CONTRACTOS
1.4.3	Base de afirmado e=15cm	m²	13.00	S/10.03	S/130.39	S/74.23		S/56.16	
1.4.3.1	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	-	-	-	S/106,914.00	S/30,277.98	S/74,781.16	S/1,854.85	
1.4.3.1.1	SARDINELES PERALTADOS	-	-	-	S/95,398.50	S/25,831.59	S/68,065.05	S/1,501.86	
1.4.3.1.2	Encofrado y desencofrado de sardineles	m²	1171.35	S/29.75	S/34,847.66	S/7,063.24	S/27,433.02	S/351.41	
1.4.3.1.3	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	3950.05	S/5.35	S/21,132.77	S/5,490.57	S/15,365.69	S/276.50	
1.4.3.1.4	Concreto f'c=210kg/cm² en sardineles	m³	87.85	S/317.14	S/27,860.75	S/6,041.44	S/21,309.77	S/509.53	
1.4.3.2	Sello de juntas de dilatación	m	1301.50	S/8.88	S/11,557.32	S/7,236.34	S/3,956.56	S/364.42	
1.4.3.2.1	BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO	-	-	-	S/3,524.28	S/1,168.32	S/2,184.24	S/171.72	
1.4.3.3	Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12.00	S/293.69	S/3,524.28	S/1,168.32	S/2,184.24	S/171.72	
1.4.4	MURO CENTRAL DE CONCRETO	-	-	-	S/7,991.22	S/3,278.07	S/4,531.87	S/181.27	
1.4.4.1	Encofrado y desencofrado de Muro	m²	52.50	S/68.01	S/3,570.53	S/2,229.68	S/1,229.55	S/111.30	
1.4.4.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	390.60	S/5.35	S/2,089.71	S/542.93	S/1,519.43	S/27.34	
1.4.4.3	Concreto f'c=210kg/cm² en sardineles	m³	7.35	S/317.14	S/2,330.98	S/505.46	S/1,782.89	S/42.63	
1.4.4.4	PAVIMENTO FLEXIBLE	-	-	-	S/760,779.99	S/192,506.24	S/369,637.68	S/198,636.07	
1.4.4.5	Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16	S/7.72	S/37,389.20	S/14,868.50	S/12,107.90	S/10,412.79	
1.4.4.6	Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28	S/6.40	S/55,982.59	S/40,324.96	S/13,645.76	S/2,011.87	
1.4.4.7	Riego de liga	m²	24215.79	S/3.65	S/88,387.63	S/30,027.58	S/31,238.37	S/27,121.68	
1.4.4.8	Carpeta Asfáltica e=1 1/2"	m²	24215.79	S/23.75	S/575,125.01	S/106,307.32	S/311,657.22	S/157,160.48	
1.4.4.9	Gibas de asfalto	und	12.00	S/324.63	S/3,895.56	S/977.88	S/988.44	S/1,929.24	
1.4.5	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	-	-	-	S/203,626.49	S/77,715.97	S/122,014.73	S/3,895.78	
1.4.5.1	Pintado de sardineles laterales	m	3078.90	S/11.40	S/35,099.46	S/7,728.04	S/26,971.16	S/400.26	
1.4.5.2	Pintado de línea central discontinua	m	1188.45	S/9.69	S/11,516.08	S/1,188.45	S/10,268.21	S/59.42	
1.4.5.3	Pintado de línea continua laterales	m	6337.00	S/9.69	S/61,405.53	S/6,337.00	S/54,751.68	S/316.85	
1.4.5.4	Pintado de Cruces peatonales	m²	632.50	S/21.81	S/13,794.83	S/7,931.55	S/5,464.80	S/398.48	
1.4.5.5	Pintado de símbolos de señalización horizontal	m²	464.24	S/39.87	S/18,509.25	S/12,933.73	S/4,930.23	S/645.29	
1.4.5.6	Pintado de símbolos de señalización para ciclovía	m²	1457.50	S/39.87	S/58,110.53	S/40,605.95	S/15,478.65	S/2,025.93	

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	MANO DE OBRA	MATERIALES	EQUIPO	SUB-CONTRATOS
1.4.5.7	Pintado de barandas de puente	gbl	1.00	S/5,190.81	S/5,190.81	S/991.25	S/4,150.00	S/49.56	
	Costo directo:				S/1,286,773.57	S/376,305.46	S/650,935.55	S/257,782.53	S/1,750.00
	Gastos Generales (10.67%)				S/137,345.50	S/40,165.47	S/69,478.48	S/27,514.76	S/186.79
	Utilidad (5.00%)				S/64,338.68	S/18,815.27	S/32,546.78	S/12,889.13	S/87.50
	Parcial				S/1,488,457.75	S/435,286.20	S/752,960.81	S/298,186.42	S/2,024.29
	I.G.V. (18.00%)				S/267,922.40	S/78,351.52	S/135,532.95	S/53,673.56	S/364.37
	TOTAL				S/1,756,380.15	S/513,637.72	S/888,493.76	S/351,859.98	S/2,388.66
	Porcentaje					29.24%	50.59%	20.03%	0.14%


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 215337



DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

Proyecto : REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA
CLIENTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
LUGAR : AV. BUENA VISTA - SAN BORJA
FECHA : Noviembre del 2021

Costo Directo			
Gastos Generales:	10.07363402330740%	S/	1,286,773.57
Utilidad:	5.00%	S/	137,345.50
Subtotal		S/	64,338.68
IGV	(18.00%)	S/	1,488,457.75
Valor Referencial		S/	267,922.40
Plazo de ejecución: 90 DIAS CALENDARIOS	3.00	S/	1,756,380.15

GASTOS GENERALES VARIABLES


1.00 Gastos Generales de Obra	Cantidad	Tiempo (mes)	Precio Unitario Costo/mes	Participación	Parcial	Total
a) Obra incluye leyes sociales (planilla)						
Residente de Obra	1.00	3	S/ 7,500.00	100%	S/ 22,500.00	
Especialista en Seguridad en Obra y salud en el trabajo	1.00	3	S/ 3,500.00	100%	S/ 10,500.00	
Especialista ambiental	1.00	3	S/ 3,000.00	100%	S/ 9,000.00	
Profesional en Salud Ocupacional (enfermero)	1.00	3	S/ 3,000.00	100%	S/ 9,000.00	
Maestro de Obra	1.00	3	S/ 2,800.00	100%	S/ 8,400.00	
Almacenero	1.00	3	S/ 1,800.00	100%	S/ 5,400.00	
Guardian (Un turno)	1.00	3	S/ 1,500.00	100%	S/ 4,500.00	S/ 69,300.00
Total Gastos Generales de Obra					S/	69,300.00
2.00 Gastos Generales de Oficina	Cantidad	Tiempo (mes)	Precio Unitario Costo/mes	Participación	Parcial	Total
a) Oficina Central incluye leyes sociales (planilla)						
Administrador	1.00	3	S/ 8,000.00	50%	S/ 12,000.00	
Secretaria	1.00	3	S/ 2,500.00	50%	S/ 3,750.00	S/ 15,750.00
b) Varios						
Útiles de oficina y dibujo	1.00		S/ 1,250.00		S/ 1,250.00	
Servicio de internet	3.00		S/ 490.00		S/ 1,470.00	
Fotocopia de planos y otros	1.00		S/ 3,500.00		S/ 3,500.00	S/ 6,220.00
c) Liquidación						
Liquidación y Elaboración de Planos	1.00		S/ 4,800.00		S/ 4,800.00	
Impresión y fotocopias	1.00		S/ 2,800.00		S/ 2,800.00	S/ 7,600.00
d) Seguros						
Seguro contra todo riesgo	1.00		S/ 45,294.12	3.33%	S/ 1,508.29	S/ 1,508.29
Seguro de responsabilidad civil contra terceros	1.00		S/ 849,271.00	0.33%	S/ 2,802.59	S/ 2,802.59
Seguro contra accidente del personal empleado y obrero	1.00		S/ 257,355.00	0.33%	S/ 849.27	S/ 5,160.16
Total Gastos Generales de Oficina					S/	34,230.16
3.00 Gastos Financieros	Tiempo (mes)	Monto	Comisión mensual banco	Costo Parcial	Parcial	Total
a) Cortos Plazo						
Carta Fianza por Adel. Directo (10%) - renovable cada 3 meses	2.00	S/ 128,677.36	0.38%	S/ 488.97	S/ 977.95	
Carta Fianza por Fiel Cumplimiento (10%)	2.00	S/ 128,677.36	0.38%	S/ 488.97	S/ 977.95	
Carta Fianza por Adelanto de Materiales (20%)	2.00	S/ 257,354.71	0.38%	S/ 977.95	S/ 1,955.90	S/ 3,911.79
b) Tributos						
Sanción (0.20% CD)		1,286,773.57		0.20%	S/ 2,573.55	S/ 2,573.55
Total Gastos Financieros					S/	6,485.34
Total Gastos Generales Variables					S/	110,515.50

GASTOS GENERALES FIJOS

1.00 Gastos de Licitación y Contratación	Und	Cantidad	Costo	Parcial	Total
Elaboración de Propuesta	est.	1.00	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	
Gastos de visita al campo	est.	1.00	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00	S/ 4,000.00
2.00 Equipamiento Oficina	Und	Cantidad	Costo	Parcial	Total
Mobiliario	glb	6.00	S/ 900.00	S/ 5,400.00	
Alquiler Equipos de Computo	und	6.00	S/ 600.00	S/ 3,600.00	
Impresora	und	2.00	S/ 1,200.00	S/ 2,400.00	S/ 11,400.00
3.00 Pruebas y ensayos	Und	Cantidad	Costo	Parcial	Total

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Ensayo de Densidad de Campo (Base)	und	50.00	S/	85.00	S/	4,250.00
Ensayo de Densidad de carpeta asfáltica (metodo Marshall) (despues de 4 días de asfaltado a la colocación de la carpeta asfáltica)	und	24.00	S/	60.00	S/	1,440.00
Ensayo de verificación de espesor de carpeta (despues de 4 días de asfaltado a la colocación de la carpeta asfáltica)	und	24.00	S/	60.00	S/	1,440.00
Ensayo de lavado asfáltico	und	10.00	S/	85.00	S/	850.00
Ensayo de la viga Benkelman	und	5.00	S/	180.00	S/	900.00
Ensayo de Compresión a la Resistencia del Concreto	und	40.00	S/	45.00	S/	1,800.00
Diseño de mezclas de concreto	und	1.00	S/	350.00	S/	350.00
Diseño de mezcla de asfalto	und	1.00	S/	400.00	S/	400.00
						S/ 11,430.00
Total Gastos Generales Fijos						S/ 26,830.00
TOTAL GASTOS GENERALES						S/ 137,345.50


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337



ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.1 OBRAS PROVISIONALES

1.1.1 CASETA DE SEGURIDAD, OFICINA Y ALMACÉN (unidad de medida: m²)

Descripción:

Dentro de las obras provisionales se considera la construcción de ambientes para el almacén de los materiales, el depósito de herramientas.

Estos ambientes estarán ubicados dentro de la zona en la que se ejecutarán los trabajos en tal forma que los trayectos a recorrer, tanto del personal como de los materiales, sean los más cortos posibles y no interfieran con el normal desarrollo de las labores.

Estos lugares de carácter temporal, se ubicarán en coordinación con la oficina técnica, en lugares apropiados para cumplir su función y de manera que no interfieran con el normal desarrollo de la obra y producción.

Método de medición:

La medición de esta partida se realizará por área construida (M2), verificada y aprobada por el Ing. Supervisor y/o inspector.

Forma de pago:

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior, de acuerdo a la unidad de medida y costo del precio unitario considerado en el presupuesto.

1.1.2 AMBIENTE DE DESINFECCION Y VESTUARIO (PROTOCOLO COVID) (unidad de medida: m²)

Verificar partida 1.1.1 Caseta De Seguridad, Oficina Y Almacén

1.1.3 ALQUILER DE SERVICIOS HIGIENICOS PORTATILES (unidad de medida: mes)

Descripción:

Dentro de las obras provisionales se considera el alquiler de baños provisionales para los trabajadores durante toda la etapa de ejecución de la obra.

Estos lugares de carácter temporal, se ubicarán en coordinación con la oficina técnica, en lugares apropiados para cumplir su función y de manera que no interfieran con el normal desarrollo de la obra y producción. Asimismo, se deberá garantizar la higiene y el mantenimiento periódico de los servicios para garantizar la salud de los trabajadores.

Método de medición:

La medición de esta partida se realizará en forma Mes (mes), verificada y aprobada por el Ing. Supervisor y/o inspector.



[Firma]
GIANFRANCESCO LLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.C. N° 216337

Forma de pago:

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior, de acuerdo a la unidad de medida y costo del precio unitario considerado en el presupuesto.

1.1.4 CARTEL DE OBRA 4.80X2.80M (unidad de medida: und)

Descripción

Para identificar a la Empresa Constructora que está a cargo de la obra, será necesario contar con carteles en los que debe indicarse:

- Entidad Licitante de la obra.
- Magnitud de la obra.
- Nombre de la Empresa Contratista.
- Plazo de ejecución en días calendarios.
- Financiamiento.

Dicho cartel se ubicará de acuerdo a la indicación del Supervisor o Inspector el mismo también deberá definir el diseño, para la elaboración del cartel se usará.

Materiales

El cartel debe ser construido en base a un bastidor de madera tornillo de 3"x 3" y 3 parantes de 4" x 4" de sección rectangular a la vez se usará un banner con una resolución de 600DPI, con medidas finales de 4.80 m x 2.80 m, y en cuya superficie será grabada la descripción de la obra según modelo emitido por la entidad.

La estructura de madera será anclada con concreto de 100kg/cm² a una profundidad de 1m.

El cartel tendrá una altura total de 5m.

Método de Ejecución

El método de ejecución en ese caso debe ser escogido por el Contratista encargado de la ejecución de los trabajos, contando con la respectiva aprobación del Supervisor o Inspector.

Método de medición:

La unidad de medida es Unidad (und). Para el cálculo del resultado se tendrá en cuenta la cantidad de personal, materiales, herramientas y equipos necesarios para la instalación del cartel.

Forma de pago

El pago se efectuará según el avance de esta actividad, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por mano de obra, equipos, herramientas, imprevistos y necesarios.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.1.5 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS (unidad de medida: gbl)

Descripción

Esta partida consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno. La movilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la entidad contratante de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra, y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo, en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no genera ningún derecho a reclamo y pago por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el Supervisor.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

Método de construcción

Para la movilización de los equipos necesarios para la ejecución de la obra, el Ingeniero Residente coordinará con la Supervisión sobre los equipos y herramientas a suministrar; su oportunidad y permanencia en obra. De ninguna manera se podrá proceder a desmovilizar alguna o algunas de las máquinas suministradas sin la previa autorización de la Supervisión.

Método de control

El Supervisor deberá aprobar el equipo llevado a obra, pudiendo rechazar el que no encuentre a satisfacción para la función a cumplir.

Método de medición:

La forma de medición será en global (GLB).

Forma de pago

Las cantidades aprobadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta Sección y según la Subsección 07.05.

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.

El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.2 SEGURIDAD EN OBRA

1.2.1 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL (unidad de medida: mes)

Descripción:

Contempla la totalidad de las acciones que sean necesarias adoptar, para que se asegure el mantenimiento de tránsito durante la ejecución de los trabajos a cargo del Contratista. Así también contempla las labores dentro del plan de desvío para su mejor funcionamiento del tránsito.

Contempla la totalidad de las señales temporales que sean necesarias incorporar, para que se asegure el adecuado desvío del tránsito durante la ejecución de los trabajos a cargo del Contratista. Así también contempla el plan de desvío para su mejor funcionamiento del tránsito.

Método de construcción:

Previamente a la iniciación de los trabajos el Contratista debe coordinar con el supervisor las acciones y el programa previsto para disminuir al mínimo las posibles molestias de los usuarios de las vías e incomodidad al vecindario, considerando que la totalidad de las obras contratadas deberán efectuarse en el plazo establecido. El plan de trabajo podrá ser modificado por el Contratista, previa coordinación con el Ingeniero Supervisor, si se demuestra que la modificación introducida permite reducir las molestias e inconvenientes al tránsito vehicular o al peatonal.

El Contratista coordinará con la autoridad policial y/o municipal respectiva, cualquier modificación del tránsito vehicular o peatonal que signifique una variación sustancial del sistema actual, haciendo uso en estos casos de las mallas cercadoras, cinta señalizadora, señalización preventiva, caballetes de madera y conos reflectivos. Sin perjuicio de lo anterior, de ser necesario y donde lo indique el Ingeniero Supervisor, el contratista deberá, por su propia cuenta ubicar vigilantes con banderolas, linternas, silbatos, etc. a fin de que puedan orientar el movimiento vehicular a través del área de trabajo, teniendo en cuenta en todo momento la obligación de proporcionar a los conductores, peatones y vigilantes una adecuada seguridad personal y de sus bienes, así como comodidad para su circulación.

Previamente a la iniciación de los trabajos el Contratista debe coordinar con el supervisor las señalizaciones respectiva ubicación con el fin de lograr un completo conocimiento del desvío del tránsito y disminuir al mínimo posible las molestias a los usuarios de las vías e incomodidad al vecindario, considerando que la totalidad de las obras contratadas deberán efectuarse en el plazo establecido.

La correspondiente señalización provisional podrá ser modificados por el Contratista, previa coordinación con el Ingeniero Supervisor, si se demuestra que la modificación introducida permite reducir las molestias e inconvenientes al tránsito vehicular o al peatonal. Para el desvío del tránsito vehicular o peatonal se deberá hacer uso de las respectivas señales, avisos y demás dispositivos de control necesarios, tanto diurnos como nocturnos, en concordancia con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras del MTC, R.M. N° 210-2000- MTC/15.02 del 03 de mayo del 2000 y otros dispositivos legales vigentes.

Método de control:

El Supervisor deberá aprobar el programa del Contratista para la ejecución de los trabajos de mantenimiento del tránsito para evitar el caos peatonal y facilitar el libre tránsito peatonal y vehicular. El tránsito vehicular durante la ejecución de las obras no deberá sufrir detenciones de duración excesiva. Para esto se deberá diseñar sistemas de control por medios visuales y sonoros, con personal



capacitado de manera que se garantice la seguridad y confort del público y usuarios de la vía, así como la protección de las propiedades adyacentes. El control de tránsito se deberá mantener hasta que las obras sean recibidas por la MPP.

Método de medición:

La medición de esta partida se realizará en forma mensual (mes), verificada y aprobada por el Ing. Supervisor y/o inspector.

Forma de pago:

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados según las cantidades medidas, señaladas en el párrafo anterior, de acuerdo a la unidad de medida y costo del precio unitario considerado en el presupuesto.

1.2.2 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD COLECTIVA (unidad de medida: mes)

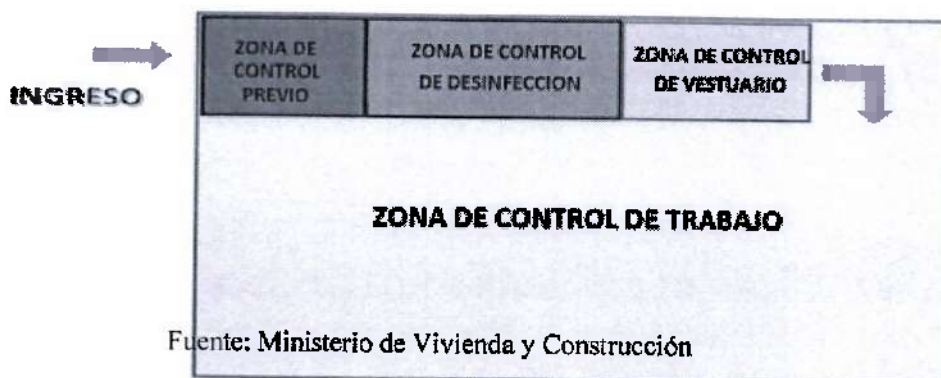
Descripción:

Contribuye con la prevención del contagio por COVID-19 en la ejecución de obras de construcción, en función a la normativa vigente en materia de salud de los trabajadores.

sistema de control:

- Incluir los cambios organizativos y de cualquier otra índole que sea necesario implementar para dar cumplimiento a las medidas que las autoridades establezcan o aquellas otras que se considere necesario incorporar en las diferentes etapas de la obra.
- Realizar una evaluación de descarte y el registro de datos de todas las personas, al ingreso a la obra. Esta información debe ser puesta a disposición de las autoridades sanitarias y de los servicios de prevención correspondientes en caso de contagio.
- Instalar paneles informativos en varios puntos de la obra con las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al COVID-19 e informar a los trabajadores sobre el contenido del Plan, debiendo estar anexo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Publicar en la entrada del sitio de la obra de construcción un aviso visible que señale el cumplimiento de la adopción de las medidas contempladas en el presente Protocolo, y así como todas las medidas complementarias orientadas a preservar la salud y seguridad en el trabajo durante la emergencia por COVID19.
- Planificar las actividades a fin que durante la jornada laboral el personal pueda mantener la distancia de seguridad de 1.50 metros, en la entrada, salida y durante su permanencia en la obra, y reorganizar, en la medida de lo posible, el acceso escalonado del personal a la obra. Si el área de las instalaciones no garantiza estas medidas se deben programar turnos de uso de manera que las áreas mantengan un uso máximo del 50% de su aforo.
- Proveer al personal de los productos de higiene necesarios para cumplir las recomendaciones de salubridad individuales, adaptándose a cada actividad concreta.
- Evaluar e identificar las actividades que involucran aglomeración de personal, favoreciendo el trabajo individualizado a través de turnos escalonados de trabajo o implementación de otras medidas que eviten estas aglomeraciones del personal en las instalaciones, estando permitido el uso del 50% del aforo de cada área.
- Identificar los grupos etarios y el nivel de riesgo del personal a través de una evaluación médica ocupacional obligatoria, previo al inicio de cualquier actividad en la obra. El profesional de la salud de la obra realiza evaluaciones médicas diarias al personal con factores de riesgo.

- Incluir en el Plan, medidas para la protección del personal de la obra, así como controles de medición de la temperatura a la entrada y salida de la misma, y las acciones a seguir en caso que una persona manifieste síntomas en su puesto de trabajo.
- Implementar la periodicidad de desinfección de cada uno de los ambientes de la obra, teniendo especial cuidado en baños, vestuarios y comedores.
- Restringir las reuniones de seguridad y otras que puedan generar la aglomeración de personas.
- Mantener actualizada la información del personal, a fin de ubicar a cada persona, en caso de que en su sector se presente un caso de COVID-19 y seguir con el Plan y las recomendaciones del Ministerio de Salud.
- Implementar alternativas de servicio de traslado del personal hasta la obra, pudiendo ser mediante transporte privado hacia puntos cercanos a sus domicilios. Los vehículos empleados en el traslado deben utilizar solo 50% de su capacidad y preverse la desinfección periódica de los mismos con la finalidad de garantizar la seguridad del personal transportado. En caso de usar transporte público o no motorizado, se debe evitar la exposición masiva del personal en los servicios de transporte o vía pública, previendo el ingreso de los trabajadores a la obra de manera escalonada por intervalo de tiempo no menor a 30 minutos.
- Brindar el servicio de alimentación a su personal, para lo cual contrata a un proveedor que cumpla con las medidas sanitarias adecuadas a la emergencia; a fin de evitar la salida o exposición del personal. Además, se debe disponer la planificación de los turnos de dotación de alimentos evitando aglomeraciones, cuidando el distanciamiento social obligatorio y el uso del 50% del aforo de las instalaciones.
- En el caso de obras en campamentos, o aquellas que requieran el internamiento del personal, se debe optar por el régimen de jornadas de trabajo más largas permitidas por ley, con la finalidad de reducir la frecuencia de exposición del personal y siguiendo las condiciones laborales que dispone la normativa vigente al respecto. Además, las instalaciones de hospedaje u otras destinadas al uso del personal, también deben cumplir los criterios de distanciamiento y aforo establecidos en el presente Protocolo.



Método de medición:

el método de medición será por mes

Forma de pago:

El pago por este concepto será de forma mensual (mes), previa aprobación del supervisor de obra.







GIANFRANCO VELGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.C. CIP N° 218337

1.2.3 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL (unidad de medida: mes)

Descripción:





Esta partida comprende en la adquisición y empleo de equipos de seguridad individual que deberán utilizar todos los trabajadores de la obra tanto personal técnico como obrero para ello se debe contar como mínimo:




► Características, indicación del uso, almacenamiento y limpieza de Elementos de Protección Personal.

ELEMENTOS	CARACTERÍSTICAS, ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA	REPOSICIÓN
 Uniforme anti fluido y/o baba manga larga con resorte en puño.	Indicación de uso: actividades en laboratorios en ambientes hospitalarios, en los cuales se da la exposición a factor de riesgo biológico. El uniforme debe usarse exclusivamente para el laboratorio, debe contarse con ropa extra para desplazarse del hogar al trabajo y viceversa. Limpieza y almacenamiento: Las prendas expuestas a fuente biológica o química deben lavarse aparte de las demás prendas.	Renovación anual. Cambio antes del tiempo establecido, si presenta daño en su textura por exposición a algún agente químico o biológico que ponga en riesgo la salud del trabajador.
 Guantes de caucho K 25 o k 35	Indicación de uso: Lavado de elementos o áreas en las cuales no exista manipulación de sustancias químicas. Limpieza y Almacenamiento: Una vez se usan deben enjuagarse con abundante agua, se almacenan en un lugar fresco y seco.	Por ruptura o exposición a agentes altamente contaminantes que puedan proliferar o lesionar por contacto.
 Zapato de seguridad, con cubrimiento del dorso total del pie y con antideslizante. En ningún caso debe usarse zapato elaborado en bala.	Indicación de uso: Trabajo en áreas con pisos irregulares o tareas que impliquen riesgo mecánico por caída de personas. Deben ser de un material resistente, grueso y cubrir completamente al dorso del pie, la suela debe tener características antideslizantes.	Por deterioro en las características de la suela antideslizante.
 Traje Tyvek	Indicación de uso: Actividades que impliquen exposición a factor de riesgo biológico. Limpieza y almacenamiento: Debe almacenarse sin doblarse en un lugar fresco y seco.	Por deterioro en el material y/o contaminación con material biológico o sustancias químicas.



GIANFRANCO VALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337

	Delantal de caucho K 35 o K 16	Indicación de uso: actividades que impliquen proyección de partículas o fluidos. Limpieza y almacenamiento: Debe almacenarse sin doblarse en un lugar fresco y seco. En ningún caso debe limpiarse con alcohol o sustancias que puedan deteriorar la fibra.	Por deterioro en el material, ruptura de las cintas que ajustan en cuello y cintura.
	Guantes de caucho tipo mosquetero K 25	Indicación de uso: Lavado de elementos o áreas en las cuales no exista manipulación de sustancias químicas. Limpieza y Almacenamiento: Una vez se usan deben enjuagarse con abundante agua, se almacenan en un lugar fresco y seco.	Por ruptura o exposición a agentes altamente contaminantes que puedan proliferar o lesionar por contacto.
	Gafas de Seguridad lente clara con antiempañante y filtro UV	Indicación de uso: exposición a proyección de partículas o fluidos, exposición a gases y vapores. Limpieza y Almacenamiento: Su limpieza se realiza con agua y jabón de tocador, posterior a esto debe secarse con un paño suave. Cada vez que se use el elemento se almacenan en un empaque que los proteja de rayones o partículas.	Reposición por rayaduras que dificulten la visualización o daños que impidan su correcta postura.
	Respirador media cara con cartuchos para vapores orgánicos y gases ácidos.	Indicación de uso: exposición a factor de riesgo químico o biológico patógeno. Limpieza y almacenamiento: Su limpieza debe realizarse con agua y jabón de tocador, en ningún caso debe usarse alcohol o cualquier otra sustancia que pueda deteriorar el material ya que esto ocasiona la pérdida del ajuste al contorno facial, posterior al lavado debe secarse detalladamente con un paño suave, esto debe realizarse después de cada actividad en la que se use el elemento, para favorecer la durabilidad del elemento.	Reposición por ajuste del elastómero al contorno facial, daño en el arnés de ajuste a cabeza y cuello. La reposición de los cartuchos, cuando se perciba el agente químico a pesar del uso del elemento o por coloración del mismo.

	Botas de caucho macha alta sin puntera, con suela antideslizante blanca	Indicación de uso: exposición a factor de riesgo biológico y/o mecánico por caída de personas. Limpieza y almacenamiento: Deben mantenerse en un lugar fresco y seco. Elaboradas en PVC, con suela de características antideslizantes.	Por deterioro en las características antideslizantes, o daño en el material.
	Guantes de látex	Indicación de uso: exposición a factor de riesgo biológico. Por bioseguridad debe usarse doble par de guantes, es necesario realizarse lavado de manos antes y después de una usar los guantes. Para retirarlos sujetelos dos guantes desde la muñeca y lévelos hacia dedos para evitar contacto directo con la piel. Siempre deben ir por encima de la bata o traje a nivel de muñeca. En ningún caso se reutilizan por tanto no requieren limpieza, ni almacenamiento.	Son desechables, una vez se usan deben desecharse en bolsa roja.
	Tapabocas quirúrgico	Es un elemento de protección personal y desechable. Protege desde el puente nasal hasta el rebordo del cuello (bucor-nasal). La mascarilla específica para manejo de paciente con diagnóstico de TBC debe tener las siguientes características: Filtro tipo Referencia 1860/ N95, Resistente a los fluidos. Para usarse en concentraciones que no superen la concentración de 10X. Se indica en: Procedimientos en donde se manipulen sangre o líquidos corporales, cuando exista la posibilidad de salpicaduras (aerosoles) o expulsión de líquidos contaminados con sangre. Recomendaciones: • Las mascarillas y los tapabocas, deben estar elaborados en un material con alta eficiencia de filtración, para	Elemento desechable, de eliminación inmediata al terminar procedimientos.



[Firma]
FRANCISCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 11111

Método de medición:

el método de medición será por mes

Forma de pago:

El pago por este concepto será de forma mensual (mes), previa aprobación del supervisor de obra.

1.3 TRABAJOS PRELIMINARES

1.3.1 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO (unidad de medida: m²)

Descripción:

Comprende el replanteo de los planos en el terreno nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación. Se deberá contar con personal establecido para las labores del trazo y realizar los trabajos topográficos necesarios con el equipo adecuado ó contar con un Nivel Óptico durante todo el trabajo civil, además tendrá que replantear medidas, ángulos y cotas en determinadas etapas del proceso constructivo, para lo cual se podrá usar un nivel topográfico con trípode.

Se marcará los niveles, cotas de referencia, ejes y a continuación se marcará las líneas del ancho de las veredas en armonía con los Planos correspondientes, estos niveles deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor, antes que se inicie con las excavaciones. El mantenimiento de plantillas de cotas, Bench Marks (BM), estacas auxiliares, fijación de los ejes, líneas de referencia y niveles establecidos, etc. Por medio de puntos indicados en elementos inamovibles, será cuidadosamente observado a fin de asegurar que las indicaciones de los planos sean llevadas al terreno.

Método de medición:

La unidad de medida será en base al metro cuadrado (m²) de trazo y replanteo correctamente ejecutado y medido en el terreno.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos.

1.3.2 DEMOLICIÓN DE VEREDAS Y RAMPAS CON EQUIPO (unidad de medida: m²)

Descripción:

Las veredas de concreto, bases de concreto y otros elementos cuya demolición esté prevista en los documentos del proyecto, deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el Supervisor.

Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar. En ningún caso el volumen de los fragmentos deberá exceder de treinta decímetros cúbicos (30 dm³), debiendo ser apilados en los lugares indicados en los planos del proyecto o las especificaciones particulares, a menos que el Supervisor autorice otro lugar.

Materiales




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Los materiales provenientes de la demolición que a juicio del Supervisor considere que sean aptos para rellenar y emparejar la zona de corte y/o demolición u otras zonas del proyecto deberán ser utilizados para este fin.

Equipos

Los equipos que emplee en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Supervisor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, así mismo deberán de cumplir con las especificaciones de normas ambientales. Se emplearán los siguientes equipos:

- martillo neumático de 29 KG
- generador eléctrico 2000w

No se podrá iniciar la demolición de estructuras sin previa autorización escrita del Supervisor, en la cual se definirá el alcance del trabajo por ejecutar y se incluirá la aprobación de los métodos propuestos. Tal autorización no exime a la Entidad Constructora de su responsabilidad por las operaciones aquí señaladas, ni del cumplimiento de estas especificaciones. La Entidad constructora será responsable de todo daño causado, directa o indirectamente, a las personas, al medio ambiente, así como a redes de servicios públicos, o propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la ejecución de los trabajos contratados.

Se deberá colocar señales y luces que indiquen, durante el día y la noche, los lugares donde se realicen trabajos de demolición o remoción y será responsable de mantener la vía transitable, cuando ello se requiera. Los trabajos deberán efectuarse en tal forma, que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía.

Método de medición:

La unidad de medida será en base al metro cuadrado (m^2) de trazo y replanteo correctamente ejecutado y medido en el terreno.

Forma de pago:

La forma de pago será a la verificación del trazo y replanteo correctamente ejecutado, calculando el área por el precio unitario correspondiente, con la aprobación del Supervisor.

1.3.3 DEMOLICIÓN DE SARDINELES EN MAL ESTADO (unidad de medida: m)

Descripción:

Comprende la demolición de sardineles de concreto existentes mediante el empleo de equipo de compresión y martillos neumáticos, pero evitando causar incomodidades al vecindario, para lo cual el Contratista ejecutará estas labores con el equipo que considere necesario. Serán demolidos todos los sardineles indicados en los planos respectivos, pero siempre teniendo un especial cuidado en no dañar las instalaciones o estructuras que pudieran existir aledañas al área de trabajo.

Se ha de preservar necesariamente la geometría regular en la rotura a fin de permitir que los trabajos posteriores encajen adecuadamente con los sardineles existentes. Las dimensiones consideradas en la partida involucran sardineles de hasta 0.15 x 0.45 m. y para dimensiones mayores se efectuará bajo la equivalencia respectiva de manera tal que se permita cuantificar bajo una misma dimensión de sardinel. Todo material será retirado de la superficie de trabajo y llevado fuera de la franja de trabajo.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 716337

Su eliminación se efectuará y pagará en la forma que se indica en la partida "Eliminación de Material excedente".

Durante los trabajos de demolición se tendrá especial cuidado con las instalaciones existentes de servicio público, debiendo el contratista reparar de inmediato, y por su cuenta, todo daño que pudiera causar. Es necesario tener siempre libre de desmonte la zona de trabajo.

Equipos

- Herramientas manuales
- Compresora neumática 76 HP 125-175 PCM
- Martillo neumático de 24 Kg.

Método de medición:

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml) de sardineles peraltados o sumergidos cuya demolición fue aprobada por la Supervisión y ejecutada por el Contratista. Se vuelve a hacer hincapié que para el caso de sardineles con dimensiones mayores a 0.15 x 0.45 m se deberá buscar una equivalencia de manera tal que ello permita efectuar su valorización con la presente partida.

Forma de pago:

El Pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por la unidad de metro lineal (ml), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

1.3.4 FRESADO DE CARPETA ASFÁLTICA EN MAL ESTADO (unidad de medida: m2)

Descripción:

Este trabajo consiste en cortar total o parcialmente la capa de rodadura del pavimento, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

Equipos

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora, cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo. Si durante el transcurso de los trabajos el Supervisor observa deficiencias o mal funcionamiento de la máquina, ordenará su reemplazo.

El Contratista deberá utilizar equipo autopropulsado con las siguientes características:

- ☐ Equipado con un control automatizado para la profundidad de corte.
- ☐ Capaz de mantener una profundidad de corte uniforme.
- ☐ Capaz de fresar a la profundidad requerida, abarcando al menos la mitad del ancho de la capa a reciclar, o un carril, el que sea mayor.
- ☐ Capaz de triturar el material fresado.

El equipo de fresado no deberá dañar el material a profundidades mayores a la de corte proyectada.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Rep.

Requerimientos de construcción

1. Preparación de la superficie existente

Antes del inicio del fresado, la superficie del pavimento deberá encontrar limpia, mediante trabajos de barrido y/o soplado.

1. fresado del pavimento

El fresado se efectuará sobre el área y el espesor que indique el Proyecto o apruebe el Supervisor, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído como resultado del fresado, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indique el Proyecto o que establezca el Supervisor y será propiedad de la entidad contratante. Se exceptúan de esta disposición los materiales provenientes de las capas de una construcción nueva que deban ser fresadas por el Contratista como resultado de deficiencias en los trabajos de pavimentación que esté ejecutando y cuyo retiro sea ordenado por el Supervisor, sin medida ni pago por parte de la entidad contratante. En tal caso, el material fresado será de propiedad del Contratista quien dispondrá el mismo en los DME, según lo establecido en la **Sección 209**. (*Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG - 2013) Revisada y Corregida a junio 2013*)

Durante la manipulación del material fresado, se deberá evitar su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En proximidades de sardineles y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento se deberá remover empleando otros métodos aprobados por el Supervisor.

El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del Proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas.

Si se diera el caso, que al terminar una jornada de trabajo no se completase el fresado en todo el ancho de la calzada, los bordes verticales, en sentido longitudinal, cuya altura supere 5 cm, se deberán suavizar de manera que no impliquen peligro para el tránsito automotor. Igual precaución se tomará en los bordes transversales que queden al final de cada jornada.

Cualquiera que sea el método utilizado por el Contratista, los trabajos de fresado no deberán producir daños a objetos, estructuras y plantas que se encuentren cerca de la zona de acción de sus equipos y, por lo tanto, deberá tomar las precauciones que corresponda, siendo de su responsabilidad todos los daños y perjuicios que se ocasionen en dichos elementos durante el desarrollo de los trabajos. Al efecto, el Supervisor dispondrá el incremento de las medidas de seguridad, que sean necesarias.

Limitaciones en la ejecución

Los trabajos de fresado se deberán realizar en condiciones de luz natural. Sin embargo cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado o se deban evitar horas pico de tránsito público, el Supervisor podrá autorizar el trabajo en horas nocturnas, siempre y cuando el Contratista garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio.

Protección ambiental

Al respecto, rige todo lo que resulte aplicable del Capítulo 9. (*Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG - 2013) Revisada y Corregida a Junio 2013*)

Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor verificará el funcionamiento del equipo empleado y efectuará los controles topográficos que sean necesarios.
condiciones y tolerancias para la aceptación

Espesor de fresado

Se admitirá una tolerancia de las cotas de la superficie resultante, respecto de las del Proyecto, hasta de 5 mm. Los tramos donde se supere esta tolerancia se deberán someter a un tratamiento adicional por parte del Contratista, a su cuenta y costo, debiendo contar con la aprobación del Supervisor.

Rugosidad

Cuando sobre la superficie fresada se vaya a construir un tratamiento superficial, mortero asfáltico o carpeta asfáltica, se comprobará previamente el Índice Internacional de Rugosidad (IRI) en toda la longitud fresada.

Para la determinación de la rugosidad podrán utilizarse métodos topográficos, rugosímetros, perfilómetros o cualquier otro método aprobado por el Supervisor.

Para efectos de la evaluación, las medidas se presentarán en m/km, realizándose la medición de la rugosidad sobre la superficie de rodadura terminada, en toda su longitud y debe involucrar ambas huellas por tramos de 5 km, en los cuales las obras estén concluidas, registrando mediciones cada 100 m.

No habrá exigencia sobre el cumplimiento de regularidad superficial en tramos que incluyan alteraciones del perfil longitudinal de la carretera que incrementen el IRI y no provengan de deficiencias en el procedimiento de fresado, como pueden ser intersecciones con otras vías, puentes, pozos de inspección, etc., los cuales serán previamente aprobados por el Supervisor, con su ubicación respectiva (carril y abscisa).

La superficie fresada tiene una regularidad superficial aceptable, si a lo largo de la longitud evaluada en cada carril se satisfacen los valores indicados en la Tabla 435-01. (Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG - 2013) Revisada y Corregida a Junio 2013)

1.3.5 DEMOLICIÓN DE GIBAS EXISTENTES (unidad de medida: und)

Descripción:

Comprende la demolición de gibas de asfalto o concreto existentes mediante el empleo de equipo de compresión y martillos neumáticos, pero evitando causar incomodidades al vecindario, para lo cual el Contratista ejecutará estas labores con el equipo que considere necesario. Serán demolidos todas las gibas indicadas en los planos respectivos, pero siempre teniendo un especial cuidado en no dañar las instalaciones o estructuras que pudieran existir aledañas al área de trabajo.

Se ha de preservar necesariamente la geometría regular en la rotura a fin de permitir que los trabajos posteriores encajen adecuadamente con las gibas de asfalto o concreto existentes. Todo material será retirado de la superficie de trabajo y llevado fuera de la franja de trabajo.


Su eliminación se efectuará y pagará en la forma que se indica en la partida "Eliminación de Material excedente".

Durante los trabajos de demolición se tendrá especial cuidado con las instalaciones existentes de servicio público, debiendo el contratista reparar de inmediato, y por su cuenta, todo daño que pudiera causar. Es necesario tener siempre libre de desmonte la zona de trabajo.

Equipos

- Herramientas manuales
- Compresora neumática 76 HP 125-175 PCM
- Martillo neumático de 24 Kg.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. OIP N° 216337

Método de medición:

La medición de esta partida se realizará por Unidad (und) cuya demolición fue aprobada por la Supervisión y ejecutada por el Contratista.

Forma de pago:

El Pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por la unidad de metro lineal (ml), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

1.3.6 LEVANTAMIENTO DE BUZONES (unidad de medida: und)

Descripción:

Esta sección incluye los requisitos para la nivelación de Buzones para desagüe, en la cual se procederá a retirar la tapa metálica como el primer paso luego preparando un mortero se fijará en su nueva posición, cumpliendo lo indicado en los detalles.

Materiales para Buzones

Proporcionar concreto reforzado, materiales cementosos, agregados y acero de refuerzo de acuerdo a los requerimientos de la Norma ASTM C 478.

Utilizar Cemento Portland I.

Proporcionar tapas de concreto de Buzones con marcos de fierro fundido.

Construcción

La nivelación de los Buzones proyectados será lo que determine la altura que debe quedar la carpeta asfáltica.

Para la preparación de la mezcla se utilizará obligatoriamente mezcladora tipo trompo.

Los marcos de los Buzones de alcantarillados deberán ser empotrados firmemente con mortero. Utilizar cuñas o pequeñas laminas para una colocación precisa y a nivel de los marcos.

Método de medición:

La medición de esta partida se realizará por Unidad (und) cuyo levantamiento de Buzones fue aprobada por la Supervisión y ejecutada por el Contratista.

Forma de pago:

El Pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por la unidad de metro lineal (ml), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA
Unidad de
Obras Públicas e
Infraestructura
Menor

DIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.3.7 ELIMINACIÓN DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN (unidad de medida: m³)

Descripción:

Comprende la eliminación de todo el material generado como producto de las demoliciones dentro de los límites del proyecto. Esta partida comprende el trabajo de carguío por medio de cargadores frontales sobre llantas y de transporte propiamente dicho por medio de volquetes. En lo posible se evitará la polvareda excesiva, aplicando un conveniente sistema de regadío o cobertura.

Equipos

- Cargador s/llantas de 200-250hp 4-4.1 YD3
- Camión volquete de 15 M3

Método de Medición

El material excedente se localizará en lugares que no perjudiquen el normal desarrollo de la obra. Se cargará en los camiones volquetes mediante cargadores frontales sobre llantas. El material será depositado en los botaderos previamente autorizados por el Supervisor, quien solicitará al constructor los permisos y licencias pertinentes.

Método de Control

Para verificar los permisos y licencias que el contratista deberá mostrar en el cumplimiento de las ordenanzas.

Método de medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de eliminación de material excedente, que cumpla con la especificación anterior y aceptada por el Ing. Inspector y/o Supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por metro cúbico (m³) cargado y transportado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

1.4 INFRAESTRUCTURA

1.4.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.4.1.1 EXCAVACIÓN DE SARDINELES (unidad de medida: m)

Descripción:

Este ítem comprende la excavación a efectuar en todas las zonas que según lo indicado en los planos deberán albergar la estructura de las sardineles. Es necesario que el Ingeniero Residente prevea para la ejecución de la obra un adecuado sistema de regado, a fin de evitar al máximo que se produzca polvo.

Método de medición:

Los trabajos a ejecutarse en esta partida se medirán en metros lineales (m) de material excavado y aprobado por el ingeniero.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metros lineales (m) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos.

1.4.1.2 RETIRO DE BASE DE AFIRMADO CONTAMINADO < 25CM (unidad de medida: m²)

Descripción:

Este ítem comprende la excavación a efectuar en todas las zonas que según lo indicado en los planos deberán albergar la estructura de las veredas. Es necesario que el Ingeniero Residente prevea para la ejecución de la obra un adecuado sistema de regado, a fin de evitar al máximo que se produzca polvo.

Método de medición:

Los trabajos a ejecutarse en esta partida se medirán en metros cuadrados (m²) de material excavado y aprobado por el ingeniero.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, por metro cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos.

1.4.1.3 COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE EN VEREDAS Y RAMPAS (unidad de medida: m²)

Descripción:

Este ítem consistirá en la nivelación, compactado y acabado final de la subrasante en todas las zonas donde se colocará la capa de base granular de las veredas y rampas.

Consideraciones Generales:

Se procederá a compactar la subrasante hasta lograr, como mínimo un 90% de acuerdo al ensayo Proctor Modificado. En el caso de que el material encontrado no resultara adecuado para obtener este grado de compactación, deberá profundizarse la excavación hasta el nivel que sea necesario para ello. Se procederá a la explanación de este material homogéneo hasta conformar una superficie de acuerdo a los perfiles y geometría del Proyecto, una vez compactada, alcance el nivel de la subrasante.

La compactación se efectuará únicamente con plancha vibratoria cuyas características de peso y eficiencia sean aprobadas por la Supervisión. No se permitirá por ningún motivo el empleo de pisones de mano. En todo caso, la superficie final de la subrasante deberá quedar perfectamente nivelada a fin de permitir una distribución y compactación uniforme de la capa inmediatamente superior.

La compactación se empezará de los bordes hacia el centro y se efectuará hasta alcanzar el 90% de la máxima densidad seca del ensayo de compactación Proctor Modificado (AASHTO T-180, ASTM D-1557) en suelos cohesivos, y en suelos granulares hasta alcanzar el 95% de la máxima densidad seca de dicho ensayo. Para verificar el control de compactación debe realizarse el ensayo: Compactación Proctor Modificado (ASTM D1557). Este ensayo debe realizarse por cada 200.00 m² de avance, o una vez al día, si el avance es menor. Adicionalmente, todos estos ensayos podrán efectuarse a criterio de la Supervisión, y obligatoriamente cuando se evidencie un cambio en el tipo de material.



JUAN FRANCISCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. Civil 11137

Para verificar la compactación; El Control de Densidad en el Campo (ASTM D-1556) se realizará un ensayo cada 50.00 m² de superficie. Para la aprobación de la compactación se deberán cumplir los requerimientos siguientes: -El promedio de los valores del grado de compactación de cada capa deberá ser igual o mayor que el especificado (95%). -Ningún punto de control deberá tener más del 1% por debajo del grado de compactación especificado.

Método de medición:

Esta partida, con todas las actividades que la comprenden: nivelación, riego y compactación; será medida en metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

La superficie metrada se pagará al precio unitario del Contrato. El precio será compensación total por la preparación y acondicionamiento, la nivelación, riego, y compactado final Asimismo el precio incluye el equipo, mano de obra (incluidas leyes sociales), herramientas e imprevistos necesarios para la correcta ejecución de la partida.

1.4.1.4 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE AFIRMADO E=15CM (unidad de medida: m²)

Descripción:

Este trabajo consiste en la conformación de una capa de material clasificado de grava o piedra, en forma natural o artificial, y finos, colocada sobre la subrasante compactada de acuerdo con estas especificaciones técnicas y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicado en los planos.

Materiales y Equipos:

- MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE
- HERRAMIENTAS MANUALES
- COMPACTADOR VIBRADOR TIPO PLANCHA 7HP

El material para la base granular consistirá en partículas duras y durables o fragmentos de piedras o gravas y un relleno de arena u otro material mineral en partículas finas, obtenido de la cantera, graduándolo convenientemente, de acuerdo a las siguientes especificaciones. La porción del material retenido en la malla N° 04 será llamada agregado grueso, en tanto que la que pasa por la malla N° 04 será llamada agregado fino.

Gradación:

El material llenará cualquiera de los requisitos de granulometría dados en la Tabla No. 8. La fracción del material que pasa la Malla No. 200 no debe exceder en ningún caso de los 2/3 de la fracción que pasa el Tamiz No. 40. La fracción del material que pasa el Tamiz No. 40 debe tener un límite líquido no mayor de 25% y un Índice de Plasticidad inferior o igual a 6%. El agregado grueso consistirá de material duro y resistente.

Deberá tener un valor del desgaste no mayor del 50% según el ensayo de abrasión. No deberá contener partículas chatas ni alargadas. El CBR (California Bearing Ratio), deberá ser igual o superior a 80%.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL

TARIFA B
TAMAÑO DE MALLA TIPO AASHTO T-11 Y PORCENTAJE QUE PASA EN PESO
T-27 (Abertura Cuadrada)

Gradación	A	B	C	D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	40-65	40-75	50-85	60-100
Nº 4(4.75 mm)	25-55	30-60	75-85	50-85
Nº 10(2.00 mm)	15-40	20-45	25-50	40-70
Nº 40(4.25 mm)	8-20	15-30	15-30	25-45
Nº 200(75 µm)	4-8	5-15	5-15	8-15

El material de base granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de Soporte (CBR %)	Trafico Ligero y medio	Min. 80%
	Trafico Pesado	Mín. 100%

Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una penetración de Carga de 0.1"(2.5 mm)

El material de base granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

REQUERIMIENTOS AGREGADO GRUESO

ENSAYO	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Abitud	
				<Menor de 3000 mm	> o = 3000 mm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5822		80% min.	80% min.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5822		40% min.	50% min.
Abrasión Los Angeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% max	40% max
Partículas Chatas y Alargadas (%)	MTT F 221	D 4791		25% max	15% max
Sales Solubles Totales	MTL E 219	D 1888		0.5%	0.5%
Pérdida con sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104		12% max
Pérdida con sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104		12% max



[Firma]
FRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

(1) La relación a emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud)

REQUERIMIENTOS AGREGADO FINO

ENSAJO	NORMA	Requerimientos	
		$\leq 3000 \text{ mm}$	$> 3000 \text{ mm}$
Índice de Plasticidad	MTCE 213	4% max	2% max
Equivalente de arena	MTCE 214	85% min	45% min
Gravas volátiles totales	MTCE 219	0.55% max	0.5% max
Índice de durabilidad	MTCE 214	35% min	35% min

Finos Añadidos a la Mezcla:

Si se necesita material rellenedor adicional al que originalmente existe en el material de la base para cumplir con los requisitos de granulometría o para ligarlo satisfactoriamente, se mezclará este rellenedor uniformemente con dicho material de base. El rellenedor será obtenido de fuentes aprobadas por la inspección y estará libre de terrones duros grumos de arcillas o impurezas.

Método de Construcción

Colocación y Extendido. - Todo material de base será colocado y esparcido sobre la subrasante preparada una capa uniforme y sin segregación. Se efectuará el extendido con el equipo y las herramientas anteriormente mencionadas y aprobadas.

Mezcla. - Con el objeto de evitar alterar el cuerpo de la base, el material de base será debidamente mezclado y humedecido en cantera. Cuando la mezcla esté uniforme será esparcida y perfilada de tal manera que después de la compactación se obtenga la sección transversal que se muestra en los planos.

Compactación. - Inmediatamente después del extendido, estando a la óptima humedad y habiendo sido perfilado, todo el material colocado deberá ser compactado a todo lo ancho de la vereda mediante compactador vibrador tipo plancha. El material de base deberá ser compactado hasta por lo menos el 95% de la densidad obtenida por el Método de Prueba "Proctor Modificado" (AASHTO T-180).

Método De Control:

Control técnico. - Se controlarán el Límite Líquido, Índice de Plasticidad y la granulometría en las zonas puntuales donde se realiza estas actividades (cada 500 m² de base). Se controlará el CBR cada 1000 m² de base. Se hará control de compactación cada 250 m² de base.

El grado de compactación exigido será el 95% del obtenido por el Método Proctor Modificado. Será tolerado como mínimo el 90% en puntos aislados, siempre y cuando la media aritmética en cada 9 puntos correspondientes a un tramo compactado en la misma jornada de trabajo sea igual o superior al 95%.

Control geométrico El espesor de la base terminada será medido en uno o más puntos cada 500m² de vía y no deberá diferir en más de 10 mm de lo indicado en los planos.

Método de medición:

La unidad de medición será el (m²) de superficie tratada.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Forma de pago:

El pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m^2), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra.

1.4.1.5 COLOCACIÓN Y COMPACTACIÓN DE BASE DE AFIRMADO E=25CM (unidad de medida: m^2)

Verificar partida 1.4.1.4 Colocación Y Compactación De Base De Afirmado E=15cm (unidad de medida: m^2)

1.4.2 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

1.4.2.1 VEREDAS DE CONCRETO

1.4.2.1.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS DE CONCRETO (unidad de medida: m^2).

Descripción:

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de rampas y veredas.

Procedimientos de ejecución:

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo. El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se Utilizará madera de buena calidad, el encofrado será construido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto. El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 215337

Método de medición:

Se mide por la Unidad de Metro cuadrado (m²) con aproximación de 02 decimales es decir por área (largo x ancho), la medición será el metrados realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. Como norma general, los encofrados se miden por el área de contacto entre el concreto y la madera.

Forma de pago:

Se pagará por metro cuadrado, ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

1.4.2.1.2 CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN VEREDAS (unidad de medida: m³)

Descripción:

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

- Cemento Pórtland tipo I
- Agregado fino
- Agregado grueso
- Agua
- Aditivos
- Hormigón para concreto ciclópeo

Cemento

Se usará Cemento Pórtland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Pórtland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM 1/4" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión f'_c , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia f'_c se usará la norma ACI-124.

CUADRO N° 01 - CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM f'_c (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cím. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'_c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg

En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

- Calidad del cemento.
- Granulometría de los agregados.



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

- Proporciones de la mezcla.
- Resultados de las pruebas de testigos.

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al Contratista de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Contratista.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del "chuceado", para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.




JUAN FRANCO VELGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo de 30 pruebas de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilindricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto; cuando se trate de concreto premezclado se tomarán como mínimo dos testigos por cada cinco camiones. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el f'_c requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del f'_c requerido.

El Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del Contratista.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión.

El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el Contratista es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

Método de medición:

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

1.4.2.1.3 SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN (unidad de medida m)

Descripción:

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y equipo para la realización de las juntas asfálticas ubicadas en las juntas dejadas en la vereda de concreto, según dimensiones y detalles indicados en los planos. Incluye la limpieza y sellado de las juntas Materiales y equipos:

- Asfalto liquido RC-250.
- Arena gruesa
- Herramientas manuales

Ejecución:

El material de sellado estará compuesto por una mezcla de asfalto liquido RC-250 con arena gruesa. Para su preparación se calentará el asfalto antes de proceder al mezclado con la arena. La colocación del sello asfáltico se realizará manualmente compactando la mezcla empleando tacos de madera. La Supervisión deberá controlar lo siguiente:

- Verificar la eliminación, limpieza de los residuos y material de curado dentro de las juntas y el estado de humedad antes del sellado.
- Verificar la correcta aplicación del material de sellado y alineamiento, evitando que la mezcla salpique sobre los bordes de concreto. De salpicar al concreto se deberá retirar inmediatamente.

Método de medición:

La unidad de medida será por metro lineal (ML).



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo en este precio se incluye: suministro de materiales, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

1.4.2.2 BERMAS DE CONCRETO

1.4.2.2.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE RAMPAS DE CONCRETO (unidad de medida: m²).

Descripción:

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de rampas y veredas.

Procedimientos de ejecución:

Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo. El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se Utilizará madera de buena calidad, el encofrado será construido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto". La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida.

Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto. El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Método de medición:

Se mide por la Unidad de Metro cuadrado (m²) con aproximación de 02 decimales es decir por área (largo x ancho), la medición será el metrados realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. Como norma general, los encofrados se miden por el área de contacto entre el concreto y la madera.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Forma de pago:

Se pagará por metro cuadrado, ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

1.4.2.2.2 CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN RAMPAS (unidad de medida: m³)

Descripción:

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

- Cemento Pórtland tipo I
- Agregado fino
- Agregado grueso
- Agua
- Aditivos
- Hormigón para concreto ciclópeo

Cemento

Se usará Cemento Pórtland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Pórtland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dañinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM 1/4" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión f'_c , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia f'_c se usará la norma ACI-124.

CUADRO N° 01 - CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM f'_c (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'_c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg

En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

- Calidad del cemento.
- Granulometría de los agregados.
- Proporciones de la mezcla.
- Resultados de las pruebas de testigos.

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al Contratista de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Contratista.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del "chuceado", para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo de 30 pruebas de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto; cuando se trate de concreto premezclado se tomarán como mínimo dos testigos por cada cinco camiones. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el $f'c$ requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del $f'c$ requerido.

El Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del Contratista.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión.

El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

Todos los defectos superficiales reparables serán reparados inmediatamente después del desencofrado. La decisión de cuáles defectos superficiales puede ser reparados y qué áreas deben ser removidas será atribución exclusiva del Supervisor, quien deberá estar presente en todas las labores de desencofrado, no pudiendo efectuarse las mismas sin su aprobación expresa.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el Contratista es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

Método de medición:

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

1.4.2.2.3 SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN (unidad de medida: m)

Descripción:

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y equipo para la realización de las juntas asfálticas ubicadas en las juntas dejadas en la vereda de concreto, según dimensiones y detalles indicados en los planos. Incluye la limpieza y sellado de las juntas Materiales y equipos:

- Asfalto liquido RC-250.
- Arena gruesa
- Herramientas manuales

Ejecución:

El material de sellado estará compuesto por una mezcla de asfalto liquido RC-250 con arena gruesa. Para su preparación se calentará el asfalto antes de proceder al mezclado con la arena. La colocación del sello asfáltico se realizará manualmente compactando la mezcla empleando tacos de madera. La Supervisión deberá controlar lo siguiente:

- Verificar la eliminación, limpieza de los residuos y material de curado dentro de las juntas y el estado de humedad antes del sellado.
- Verificar la correcta aplicación del material de sellado y alineamiento, evitando que la mezcla salpique sobre los bordes de concreto. De salpicar al concreto se deberá retirar inmediatamente.

Método de medición:

La unidad de medida será por metro lineal (ML).

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo en este precio se incluye: suministro de materiales, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4.2.3 PAVIMENTO RIGIDO

1.4.2.3.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAVIMENTO RIGIDO

Verificar partida 1.4.2.2.1 Encofrado y Desencofrado de rampas de concreto.

1.4.2.3.2 CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN PAVIMENTO RIGIDO e=20cm

Descripción:

Este trabajo consiste en la elaboración o fabricación de mezclas de concreto hidráulico con cemento Portland y su colocación, con o sin refuerzo, sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

Concreto hidráulico

Estará conformado por una mezcla homogénea de cemento, agua, agregado fino y grueso y aditivos, cuando estos últimos se requieran. Los materiales deberán cumplir con los requisitos básicos que se indican a continuación:

1. Cemento

El cemento utilizado será Portland, de marca aprobada oficialmente. Si los documentos del Proyecto o una especificación especial no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I de los descritos en la Subsección 439.02.

No se permitirá el uso de cemento endurecido por diversas razones o cuya fecha de vencimiento haya expirado.

2. Adiciones

Si el Proyecto lo considera, se podrá utilizar cemento con adiciones, de conformidad con la especificación NTP 334.090 (ASTM C 595). Las adiciones deberán ser incorporadas en la fábrica del cemento.

Si la adición está constituida por cenizas volantes o puzolanas crudas o calcinadas, éstas deberán cumplir los requisitos de las clases C, F ó N de la especificación NTP 334.104 (ASTM C-618), excepto que las pérdidas por ignición para las clases F ó N no podrán exceder de 6%.

Si se trata de escoria de alto horno, molida y granulada, deberá cumplir lo exigido en la especificación ASTM C-989 para los grados 100 ó 120.

Tanto si se emplea cemento Portland tipo I como adicionado, el Contratista deberá presentar los resultados de todos los ensayos físicos y químicos relacionados con él, como parte del diseño de la mezcla.

3. Agua

Según lo indicado en la Subsección 420.02(c).

Cuando se empleen otras fuentes o cuando se mezcle agua de 2 o más procedencias, el agua deberá ser calificada mediante ensayos. Los requisitos primarios para esta calificación serán los incluidos en la Tabla 438-01.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Tabla 438-01

Requisitos de performance del concreto para el agua de mezcla

Ensayo	Límites	Método de ensayo
pH	5.5 – 8.5	NTP 339.073
Resistencia a compresión, mínimo, % del control a 7 días ^A .	90	NTP 339.034
Tiempo de fraguado, desviación respecto al control, horas: minutos ^A .	De 1 h más temprano a 1,5 h más tarde	NTP 339.082

^A Las comparaciones estarán basada en proporciones fijas para un diseño de mezcla de concreto representativo con abastecimiento de agua cuestionable y una mezcla de control utilizando agua 100 % potable o agua destilada

Los requisitos que se muestran en la Tabla 438-02 se consideran opcionales y sirven para que el productor de la mezcla mantenga documentada la química y el contenido del agua de mezclado.

Tabla 438-02

Límites químicos opcionales para el agua de mezclado

Contaminante	Límite ppm ^A	Método de ensayo
^A . Cloruro como Cl ⁻		
1. En concreto pretensado, tableros de puentes, o designados de otra manera.	500 ^B	NTP 339.076
2. Otros concretos reforzados en ambientes húmedos o que contengan aluminio embebido, o metales diversos, o con formas galvanizadas permanentes.	1.000 ^B	NTP 339.076
B. Sulfatos como SO ₄ ⁼	3.000	NTP 339.074
C. Alcalis como (Na ₂ O + 0,658 K ₂ O)	600	ASTM C 114
D. Sólidos totales por masa	50.000	ASTM C 1603

^A ppm es la abreviación de partes por millón.

^B Cuando el productor pueda demostrar que estos límites para el agua de mezcla pueden ser excedidos, los requerimientos para el concreto del Código ACI 310 regirán. Para condiciones que permiten utilizar cloruro de calcio (CaCl₂) como aditivo acelerador, se permitirá que el comprador pueda prescindir de la limitación del cloruro



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

4. Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pasa el tamiz de 4.75 mm (Nº. 4). Proviene de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado, de acuerdo al Proyecto.

El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del 30% de la masa del agregado fino.

El agregado fino deberá satisfacer el requisito granulométrico señalado en la Tabla 438-03. Además de ello, la gradación escogida para el diseño de la mezcla no podrá presentar más del 45% de material retenido entre dos tamices consecutivos y su módulo de finura se deberá encontrar entre 2,3 y 3,1.

Siempre que el módulo de finura varíe en más de dos décimas respecto del obtenido con la gradación escogida para definir la Fórmula de Trabajo, se deberá ajustar el diseño de la mezcla.

Tabla 438-03

**Granulometría para el agregado fino para pavimentos
de concreto hidráulico**

Tamiz		Porcentaje que pasa
Normal	Albero	
9,5 mm	3/8"	100
4,75 mm	N.º 4	95-100
2,36 mm	N.º 8	80-100
1,18 mm	N.º 16	50-85
600 µm	N.º 30	25-60
300 µm	N.º 50	10-30
150 µm	N.º 100	2-10

El agregado fino deberá cumplir, además, los requisitos de calidad indicados en la Tabla 438-04.

Si el agregado fino no cumple el requisito indicado en la Tabla 438-04 para el contenido de materia orgánica, este se podrá aceptar, si al ser ensayado en relación con el efecto de las impurezas orgánicas sobre la resistencia del mortero, se obtiene una resistencia relativa a 7 días no menor de 95%, calculada de acuerdo con el procedimiento descrito en la norma NTP 400.013 (ASTM C 87).



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Tabla 438-04

Requisitos del agregado fino para pavimentos de concreto hidráulico

Ensayo	Norma MTC	Norma NTP	Requisito
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo ≥ 3000 msnm	- Sulfato de sodio MTC E 207	NTP 400.016	10
	- Sulfato de magnesio MTC E 209	NTP 400.016	15
Limpieza			
Índice de plastidad, % máximo	MTC E 111	NTP 339.129	No plástico
Equivalente de arena, % mínimo	$f'_{cs} \leq 21$ MPa (210 kg/cm ²) MTC E 114	NTP 339.146	65
	$f'_{cs} > 21$ MPa (210 kg/cm ²) MTC E 114	NTP 339.146	75
Terrones de arcilla y partículas delezables, % máximo	MTC E 212	NTP 400.015	3
Carbón y lignito, % máximo	MTC E 211	NTP 400.023	0,5
Material que pasa el tamiz de 75 μ m (N.º 200), % máximo	MTC E 202	NTP 400.018	3
Contenido de materia orgánica			
Color más oscuro permisible	MTC E 213	NTP 400.024	Igual a muestra patrón
Características químicas			
Contenido de sulfatos, expresado como SO ₄ , % máximo.	--	NTP 400.042	1,2
Contenido de cloruros, expresado como Cl ⁻ , % máximo.	--	NTP 400.042	0,1
Absorción			
Absorción de agua, % máximo	MTC E 205	NTP 400.022	4

5. Agregado grueso

Se considera como tal, la porción del agregado retenida en el tamiz de 4.75 mm (Nº. 4). Dicho agregado deberá proceder fundamentalmente de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará

exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar la calidad de la mezcla. Permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Su gradación se deberá ajustar a alguna de las señaladas en la Tabla 438-05. Siempre que el tamaño máximo nominal sea mayor de 25 mm (1"), el agregado grueso se deberá suministrar en las dos fracciones que indica la Tabla 438-05.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas obtenidas al aplicar las fórmulas de Fuller o Bolomey.

El tamaño máximo nominal del agregado no deberá superar un tercio del espesor de diseño del pavimento. El agregado grueso deberá cumplir, además, los requisitos de calidad señalados en la Tabla 438-06.

Siempre que se requiera la mezcla de dos o más agregados gruesos para obtener la granulometría de diseño, los requisitos indicados en la Tabla 438-06 para dureza, durabilidad y contenido de sulfatos deberán ser satisfechos de manera independiente por cada uno de ellos. La limpieza y las propiedades geométricas, se medirán sobre muestras del agregado combinado en las proporciones definidas en la Fórmula de Trabajo.

Tabla 438-06

*Requisitos del agregado grueso para pavimentos de concreto
hidráulico*

Ensayo		Norma MTC	Norma NTP	Requisito
Dureza				
Desgaste en la máquina de Los Ángeles		MTC E 207	NTP 400.019 NTP 400.020	40
Durabilidad				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo: 3 000 msnm.	- Sulfato de sodio	MTC E 209	NTP 400.016	12
	- Sulfato de magnesio	MTC E 209	NTP 400.016	18
Limpieza				
Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo		MTC E 212	NTP 400.015	3
Carbón y lignito, % máximo		MTC E 211	NTP 400.023	0,5
Geometría de las partículas				
Partículas fracturadas mecánicamente (una cara), % mínimo		MTC E 210	D - 5821 (*)	60
Partículas chatas y alargadas (relación 5:1), % máximo		--	NTP 400.040	15
Características químicas				
Contenido de sulfatos, expresado como SO_4^{2-} , % máximo.		--	NTP 400.042	1,0
Contenido de cloruros, expresado como Cl^- , % máximo.		--	NTP 400.042	0,1

(*) ASTM D-5821



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

6. Reactividad

Los agregados, tanto gruesos como finos, no deberán presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de SiO_2 y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma MTC E-217, se obtienen los siguientes resultados:

$\text{SiO}_2 > R$ cuando $R \geq 70$

$\text{SiO}_2 > 35 + 0,5 R$ cuando $R < 70$

Si el agregado califica como potencialmente reactivo, en base a los criterios anteriores, no debe ser utilizado en la producción de concretos, a no ser que se demuestre que no es nocivo para el concreto, en base a evaluaciones complementarias, como las indicadas en el apéndice de la especificación NTP 400.011 (ASTM C 33), en especial las que hacen referencia a las normas NTP 339.067 (ASTM C 227), ASTM C 342 y NTP 334.110 (ASTM C 1260).

7. Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad para modificar las propiedades del concreto, con la finalidad de adecuarlo a las condiciones especiales del pavimento por construir. Su empleo se deberá definir por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con las dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin que se perturben las propiedades restantes de la mezcla, ni representen peligro para la armadura que pueda tener el pavimento.

Los aditivos por usar pueden ser los siguientes:

- Incluidores de aire, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la especificación ASTM C 260. El agente incluidor de aire deberá ser compatible con cualquier aditivo reductor de agua que se utilice.
- Aditivos químicos, que pueden ser reductores de agua, acelerantes y retardantes de fraguado, los cuales deberán cumplir los requerimientos de la especificación ASTM C 494, incluyendo el ensayo de resistencia a la flexión. Los aditivos reductores de agua se deberán incorporar en la mezcla separadamente de los incluidores de aire, de conformidad con las instrucciones del fabricante.

La utilización de acelerantes o retardantes se debe evitar en la medida de lo posible; se podrán utilizar únicamente en casos especiales, previa evaluación por parte del Contratista y aprobación del Supervisor.

b. Acero

En el Proyecto se indicará el acero necesario para la construcción del pavimento, bien sea para los elementos de enlace o transferencia en las juntas o como refuerzo de las losas. Las barras de acero deberán cumplir con la especificación ASTM A 615.

1. Pasadores o barras pasajuntas




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337

En las juntas transversales que muestren las especificaciones del Proyecto y/o en los sitios en que indique el Supervisor, se colocarán pasadores constituidos por barras lisas de hierro, como mecanismo para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes.

Las barras serán de acero redondo y liso, con límite de fluencia (f_y) mínimo de 420 MPa (4200 kg/cm²); ambos extremos de los pasadores deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes. En general, las barras deberán estar libres de cualquier imperfección o deformación que restrinja su deslizamiento libre dentro del concreto.

Los pasadores de barras lisas de acero se tratarán en un espacio comprendido entre la mitad y tres cuartos de su longitud con una película fina de algún producto que evite su adherencia al concreto. Cuando los pasadores se coloquen en juntas de dilatación, el extremo correspondiente a la parte tratada se protegerá con una cápsula de diámetro interior ligeramente mayor que el del pasador y una longitud mínima de 5 cm.

Las características y dimensiones de los pasadores y las varillas de unión serán las indicadas en el Proyecto.

Antes de su colocación, los pasadores se deberán revestir con una capa de grasa u otro material que permita el libre movimiento de ellos dentro del concreto e impida su oxidación.

El casquete para los pasadores colocados en las juntas transversales de dilatación deberá ser de metal u otro tipo de material aprobado y deberá tener la longitud suficiente para cubrir entre 5 cm y 7,5 cm del pasador, debiendo ser cerrado en el extremo y con un tope para mantener la barra al menos a 2,5 cm del fondo del casquete. Los casquetes deberán estar diseñados para que no se desprendan de los pasadores durante la construcción.

2. Barras de amarre

En las juntas que muestren las especificaciones técnicas del Proyecto y/o en los sitios en que indique el Supervisor, se colocarán barras de amarre, con el propósito de evitar el desplazamiento de las losas y la abertura de las juntas. Las barras serán corrugadas, con límite de fluencia (f_y) de 420 MPa (4200 kg/cm²).

En general, las barras de amarre no deberán ser dobladas y enderezadas; sin embargo, si por razones constructivas es absolutamente indispensable doblarlas y enderezarlas, con aprobación del Supervisor, se deberá utilizar un acero con límite de fluencia (f_y) de 420 MPa (4200 kg/cm²); en este caso, el Contratista deberá rediseñar el sistema de barras de amarre para acomodarlo a la nueva resistencia, rediseño que deberá ser verificado y aprobado por el Supervisor, cuando corresponda.

3. Refuerzo de las losas

Los documentos del Proyecto pueden requerir la colocación de una o 2 parrillas de refuerzo en todas o algunas de las losas del Proyecto, bien sea como parte integral del diseño o como sistema para controlar la aparición o el ensanche de grietas. Como guía general, se requerirá la colocación de, al menos, una parrilla de refuerzo en las losas que tengan las siguientes características:

- Longitud de la losa (mayor dimensión en planta) superior a 24 veces el espesor de la misma.
- Losas con relación largo/ancho mayor que 1,4.
- Losas de forma irregular (diferente de la rectangular o cuadrada).





GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

- Losas con aberturas en su interior para acomodar elementos tales como pozos de inspección o sumideros.
- Losas en las cuales no coinciden las juntas con las de las losas adyacentes.

El acero de refuerzo de las losas estará constituido por barras con límite de fluencia (f_y) de 420 MPa (4200 kg/cm²). Todos los detalles del refuerzo, como cuantía, distribución, localización, etc., deberán quedar definidos en el Proyecto.

c. Productos de curado

El curado del concreto en obra se podrá llevar a cabo según la forma prevista en los documentos del Proyecto, mediante:

- Humedad.
- Productos químicos.
- Láminas para cubrir el concreto.

Si el curado se realiza mediante humedad, el agua utilizada deberá cumplir los requisitos de la Subsección 438.02(a)(3). El material de cobertura deberá ser de un material con alta retención de humedad.

En el caso de los productos químicos, se empleará un producto de calidad certificada que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar, debe satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante. La efectividad de los productos de curado se debe demostrar mediante experiencias previas exitosas o ensayos al inicio de la colocación del concreto. Deberán cumplir con la especificación ASTM C-309, tipo 2, clase B, o clase A sólo si la base es de parafina.

Las láminas de curado pueden ser de polietileno blanco o de papel de curado, que cumplan con la especificación ASTM C-171.

d. Membranas para la separación del pavimento

En caso que el Proyecto lo considere, para evitar la adherencia entre el concreto de las losas y el material de base o evitar el reflejo de fisuras de la base en las losas de concreto, se emplearán membranas de separación entre las losas y su capa de apoyo. Estas membranas deberán cumplir con la especificación ASTM C-171.

Es recomendable que al colocar este tipo de membranas, las losas de concreto se apoyen sobre bases de concreto sin o con juntas que no coincidan con las de las losas del pavimento.

e. Productos para las Juntas

1. Material de sello

En el Proyecto se especificará el tipo de material de sello a emplear en las juntas del pavimento, que podrá ser de los siguientes tipos:

- Sello de silicona: El material a emplear deberá cumplir tanto los requisitos establecidos en el Proyecto como las especificaciones de la Tabla 438-07.
- Sello de aplicación en caliente: El material a emplear deberá cumplir con los requisitos establecidos en la especificación ASTM D-3405.




GIANFRANCO VELÁZQUEZ FLORES
INGENIERO CIVIL
R.P. CIP N° 216337

Tabla 438-07

*Requisitos para el material de sello de juntas
en pavimento de concreto hidráulico*

Propiedad	Norma de ensayo	Requisito
Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ y 45% a 55% de humedad relativa)	ASTM D 412	310 Kpa máximo
Flujo a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	ASTM C 639 (15% Canal A)	No deberá fluir del canal
Tasa de extrusión a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	ASTM C 603 (1/8" a 50 psi)	75-250 gm/min
Gravedad específica	ASTM D 792 (Método A)	1,01 a 1,51
Dureza a -18°C (7 días de curado a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)	ASTM C 2240	10 a 25
Resistencia a intemperismo después de 5.000 horas de exposición continua	ASTM C 793	Sin agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorientas por desintegración
Superficie seca a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM C 679	Menor de 75 minutos
Elongación a la rotura después de 21 días de curado a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM D 412	750% mínimo
Fraguado al tacto a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ y 45% a 55% de humedad relativa	ASTM D 1640	Menos de 75 minutos
Vida en el contenedor a partir del día de embarque	-	6 meses mínimo
Adhesión a bloques de mortero	AASHTO T 132	345 kPa mínimo
Capacidad de movimiento y adhesión Extensión de 100% a 18°C después de 7 días de curado al aire a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, seguido por 7 días en agua a $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$	ASTM C 719	Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos



[Firma]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

2. Tirilla o cordón de respaldo

La tirilla de respaldo deberá ser de espuma de polietileno extruida de celda cerrada y de diámetro aproximadamente 25% mayor que el ancho de la caja de junta. Deberá cumplir con la especificación ASTM D 5249.

3. Material de relleno para juntas de expansión

El material de relleno para juntas de expansión deberá ser suministrado en piezas de la altura y el largo requeridos para la junta. Previa aprobación del Supervisor, se podrán utilizar ocasionalmente 2 piezas para completar el largo (nunca la altura), caso en el cual los 2 extremos que se juntan deberán quedar adecuadamente asegurados, para garantizar la conservación de la forma requerida, sin moverse. Los materiales por emplear deberán cumplir con alguna de las especificaciones ASTM D 994, ASTM D 1751 ó ASTM D 1752.

f. Resina epóxica

Si se insertan barras dentro del concreto endurecido, en orificios elaborados mediante taladrado, su anclaje al pavimento se deberá asegurar empleando resina epóxica conforme con la especificación ASTM C 881, Tipo I, grado 3, clase C. Las clases A y B se pueden emplear, si la temperatura del concreto endurecido es inferior a 16°C.

La resina epóxica que se utilice para la reparación de fisuras a edades tempranas del concreto, deberá ser del tipo IV, grado 1, de la especificación ASTM C-881, y la que se use como imprimante para la reparación de juntas astilladas, será del tipo III, grado 1, de la misma especificación.

Equipo

438.03

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11. Los principales equipos requeridos son los siguientes:

a. Equipos para la elaboración de agregados

Para el proceso de producción de los agregados pétreos se requieren equipos para su explotación, carguío, transporte y producción. La unidad de proceso consistirá en una unidad clasificadora y, de ser necesario, una planta de trituración provista de trituradoras primaria, secundaria y terciaria siempre que esta última se requiera, así como un equipo de lavado. La planta deberá estar provista de los filtros necesarios para controlar la contaminación ambiental de acuerdo con la reglamentación vigente.

b. Equipos para la elaboración del concreto

El concreto para la construcción del pavimento se fabricará en centrales de mezcla discontinua, capaces de manejar simultáneamente el número de fracciones de agregados que exija la Fórmula de Trabajo adoptada. La producción horaria de la central de fabricación deberá ser capaz de suministrar el concreto sin que se interrumpa la alimentación de la pavimentadora, cuando este equipo se utilice.

Las tolvas para agregados deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y estarán provistas de dispositivos para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de agregado pétreo que exija la Fórmula de Trabajo adoptada.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Para el cemento a granel se utilizará una balanza independiente de la utilizada para los agregados.

El mecanismo de carga deberá estar protegido contra un eventual cierre antes de que la tolva de pesada estuviera adecuadamente cargada. El de descarga, contra una eventual apertura antes que la carga del cemento en la tolva de pesada hubiera finalizado, y que la masa del cemento en ella difiera en $\pm 1\%$ de la especificada; además, estará diseñado de forma que permita la regulación de la salida del cemento sobre los agregados.

La dosificación de los agregados se podrá efectuar por pesadas acumuladas en una sola tolva o individualmente con una tolva de pesada independiente para cada fracción. En el primer caso, las descargas de las tolvas de alimentación y la descarga de la tolva de pesada estarán protegidas de forma que:

- No podrá descargar más de una tolva al mismo tiempo.
- El orden de descarga no podrá ser distinto al previsto.
- La tolva de pesada no se podrá descargar hasta que haya sido depositada en ella la cantidad requerida de cada uno de los agregados y estén cerradas todas las descargas de las tolvas.
- La descarga de la tolva de pesada deberá estar protegida contra una eventual apertura antes que la masa de agregado en la tolva, difiera en $\pm 1\%$ del acumulado de cada fracción.

Si se emplean tolvas de pesada independientes para cada fracción, todas ellas deberán poder ser descargadas simultáneamente. La descarga de cada tolva de pesada deberá estar protegida contra una eventual apertura antes que la masa de agregado en ella, difiera en $\pm 2\%$ de la especificada.

No se permitirá que se descargue parte alguna de la dosificación, hasta que todas las tolvas de los agregados y la del cemento estuvieran correctamente cargadas, dentro de los límites especificados.

Una vez comenzada la descarga, no se podrá comenzar una nueva dosificación hasta que las tolvas de pesada estén vacías, sus compuertas de descarga cerradas y los indicadores de masa de las balanzas a cero, con una tolerancia del $\pm 0,3\%$ de su capacidad total.

Los dosificadores ponderales deberán estar aislados de vibraciones y de movimientos de otros equipos de la central, de forma que, cuando éstos funcionen, sus lecturas, después de paradas las agujas, no difieran de la masa designada en $\pm 1\%$ para el cemento, $\pm 1,5\%$ para cada fracción del agregado o $\pm 1\%$ para el total de las fracciones, si la masa de éstas se determinase conjuntamente. Su precisión no deberá ser inferior al $\pm 0,5\%$ para los agregados, ni al $\pm 0,3\%$ para el cemento. El agua añadida se medirá en masa o volumen, con una precisión no inferior al $\pm 1\%$ de la cantidad total requerida.

Una vez fijadas las proporciones de los componentes, la única operación manual que se podrá efectuar para dosificar los agregados y el cemento de una amasada, será la de accionamiento de interruptores o conmutadores. Los mandos del dosificador deberán estar en un compartimento fácilmente accesible, que pueda ser cerrado con llave cuando así se requiera.

Si se prevé la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con precisión suficiente. Los aditivos en polvo se dosificarán en masa y los aditivos en forma de líquido o de pasta en masa o en volumen, con una precisión no inferior al $\pm 3\%$ de la cantidad especificada de producto.

El temporizador del amasado y el de la descarga del mezclador deberán estar protegidos de tal forma que, durante el funcionamiento del mezclador, no se pueda producir la descarga hasta que haya transcurrido el tiempo de amasado previsto.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.C. CIP N° 216337

La posibilidad de utilizar equipos de otras características para la fabricación de la mezcla, deberá ser definida en una especificación especial.

Para garantizar la uniformidad de la mezcla deben realizarse pruebas periódicas a la salida de la mezcladora.

c. Equipo de transporte

El transporte del concreto a la obra se realizará en camiones con elementos de agitación o en camiones cerrados de tambor giratorio (mixer), provistos de paletas, los cuales estarán equipados con cuenta-revoluciones.

El equipo de transporte antes indicado deberá ser capaz de proporcionar mezclas homogéneas y descargar su contenido sin que se produzcan segregaciones.

d. Equipos de puesta en obra del concreto

La mezcla de concreto se extenderá y se compactará por los medios apropiados para garantizar la homogeneidad de la mezcla colocada, evitando la segregación y la aparición de vacíos y logrando alcanzar el espesor y la densidad adecuados y el contenido de aire especificado. La puesta en obra del Concreto se podrá realizar mediante extendido entre encofrados fijos, con equipos de encofrados deslizantes o con equipos de extensión manual.

1. Elementos necesarios para la puesta en obra del concreto empleando encofrados fijos.

El equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras empleando encofrados fijos, estará integrado básicamente por los siguientes elementos:

• Encofrados:

Los elementos para la construcción deberán tener una longitud no menor de 3 m y su altura será igual al espesor del pavimento por construir. Deberá tener la suficiente rigidez para que no se deforme durante la colocación del concreto y, si va servir como rieles para el desplazamiento de equipos, para no deformarse bajo la circulación de los mismos.

En la mitad de su espesor y a los intervalos requeridos, los encofrados tendrán orificios para insertar a través de ellos las varillas de unión o anclaje, cuando ellas estén contempladas en el Proyecto.

La fijación de los encofrados al suelo se hará mediante pasadores de anclaje que impidan cualquier desplazamiento vertical u horizontal, debiendo estar separados como máximo 1 m, y existiendo al menos uno en cada extremo de los encofrados o en la unión de aquellos.

En las curvas, los encofrados se acomodarán a los polígonos más convenientes, pudiéndose emplear elementos rectos rígidos, de la longitud que resulte más adecuada.

Se deberá disponer de un número suficiente de encofrados para tener colocada, en todo momento de la obra, una longitud por utilizar igual o mayor que la requerida para 3 horas de trabajo, más la cantidad necesaria para permitir que el desencofrado del concreto se haga a las 16 horas de su colocación.

Todos los materiales utilizados en ésta actividad, deberán ser dispuestos en un lugar seguro, de manera que los clavos, fierros retorcidos, u otros no signifiquen peligro alguno para las personas que transitan por el lugar. De otro lado, todo el personal deberá tener necesariamente, guantes, botas y casco protector, a fin de evitar posibles desprendimientos y lesiones.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

- **Equipo para la construcción del pavimento**

Estará integrado por una extendedora o esparcidora que dejará el concreto fresco repartido uniformemente; una terminadora transversal con elementos de enrase, compactación por vibración y alisado transversal; y una terminadora longitudinal que realice el alisado en dicho sentido.

Los vibradores superficiales deberán tener una frecuencia no inferior a 3.500 hz y los de inmersión de 5.000 hz. La amplitud de la vibración debe ser suficiente para ser visible en la superficie del concreto y generar una onda a 30 cm del vibrador.

Para el acabado superficial, se utilizarán planchas con la mayor superficie posible, que permita obtener un acabado del pavimento al nivel correcto y sin superficies porosas.

Sólo se usarán vibradores de inmersión en áreas pequeñas, donde no sea posible usar reglas vibradoras.

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o podrán emplearse dispositivos para la inserción de tiras continuas metálicas.

Si las juntas se ejecutan sobre el concreto endurecido, se emplearán sierras cuyo disco requiere la aprobación previa del Supervisor, en lo relacionado con el material, espesor y diámetro. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del concreto empleado en la construcción del pavimento.

En caso de que el pavimento se vaya a curar con un producto químico que forme membrana, se debe disponer del equipo adecuado para que la aspersión sea homogénea en toda la superficie por curar y sin que se produzcan pérdidas por la acción del viento.

2. Pavimentadora de encofrados deslizantes para la puesta en obra del concreto

La máquina pavimentadora de encofrados deslizantes deberá extender en el espesor de diseño, compactar y enrasar uniformemente el concreto, de manera de obtener mecánicamente un pavimento denso y homogéneo, salvo algunas operaciones de carácter manual.

La pavimentadora de encofrado deslizante debe estar equipada con un sistema de sensores de dirección y altura que garantice la geometría de la sección del pavimento.

La máquina estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener lateralmente el concreto durante el tiempo necesario para la construcción del pavimento, con la sección transversal requerida.

La pavimentadora compactará adecuadamente el concreto por vibración interna en todo el ancho colocado, mediante vibradores transversales o una serie de unidades de vibrado longitudinal; en este caso, la separación entre unidades de vibrado estará comprendida entre 50 cm y 75 cm, medidos centro a centro. Además, la separación entre el centro de la unidad de vibrado externa y la cara interna del encofrado correspondiente, no excederá de 15 cm.

La frecuencia de vibración de cada unidad no será inferior a 5.000 hz. y la amplitud de la vibración será suficiente para ser perceptible en la superficie de concreto a lo largo de la longitud vibrante y a una distancia mayor de 30 cm.

La longitud de la placa conformadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien vibraciones en la superficie del concreto tras el borde posterior de la placa.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

La ejecución de las juntas longitudinales con empleo de la pavimentadora de encofrado deslizante puede ser de construcción de manera que el ancho del carril estaría limitado por el de la pavimentadora, o para el caso de que el ancho de la pavimentadora contenga más de un carril (anchos superiores a 6 m) se emplearán equipos similares al de las juntas transversales en fresco.

Los productos de curado que se requieran serán los mismos que se exigen en caso de que el pavimento se construya entre encofrados fijos.

3. Equipos para la extensión o esparcido manual del concreto

En áreas localizadas de pequeñas dimensiones, inaccesibles al equipo convencional, el Supervisor podrá autorizar la extensión y compactación del concreto por medios manuales. En este caso, para distribuir el concreto se emplearán palas y para enrasarlo se usará una regla vibratoria ligera.

e. Herramientas y elementos para el acabado

1. Flotador o enrasador

Esta herramienta manual de acabado superficial tendrá una superficie metálica, lisa y rígida, provista de un mango largo articulado. Su longitud deberá ser del orden de 3 m y su ancho de 15 cm; para áreas pequeñas, la longitud se puede reducir a 1,5 m y su ancho a 10 cm. Deberá tener sus bordes ligeramente curvos y chaflanados, evitando que se hunda en el concreto fresco, dejando surcos. Su sección transversal deberá tener forma de canal.

2. Tela de fique o yute

Será tejido de fibra vegetal de fique o yute que se pasará en sentido longitudinal a la vía, después de haber realizado el allanado. La tela no deberá tener costuras internas para no dejar marcas indeseables en la superficie del pavimento.

3. Cepillo de texturizado

Esta herramienta puede ser de manejo manual o puede ir montada sobre una máquina que sigue a la máquina pavimentadora, a una distancia determinada por la consistencia del concreto.

La herramienta constará de un cuerpo principal en forma de rastrillo o peine metálico cuya función es dejar una textura estriada transversal en la superficie del concreto, que debe medir aproximadamente 0,80 m de largo, con dientes metálicos flexibles y un mango.

Los dientes del peine deberán tener un ancho de cerda de 3 mm \pm 1 mm y las separaciones entre dientes deberán ser las adecuadas para minimizar el ruido. La huella que deja el peine en el concreto fresco deberá tener 3 mm y 6 mm de profundidad.

Los dientes deberán estar colocados aproximadamente a 45°, evitando así que ellos saquen los agregados a la superficie.

f. Equipos para el curado del concreto

En el caso de membranas de curado, su aplicación se deberá realizar por medio de equipos pulverizadores que aseguren un reparto uniforme y continuo del producto en toda la losa, inclusive en los costados

descubiertos. Estos equipos deberán estar provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento, así como de otro dispositivo dentro del tanque de almacenamiento del producto, cuya función es mantenerlo en agitación durante su aplicación.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

En áreas reducidas o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Supervisor podrá autorizar el empleo de aspersores manuales.

g. Elementos para la ejecución de juntas

1. Equipos de corte

Para el corte de las juntas en el concreto endurecido, se deberán usar equipos con disco de diamante o de algún otro elemento abrasivo, que permita obtener resultados equivalentes; la calidad de los equipos y discos, así como la idoneidad del personal que los opera, deberá garantizar que la labor se desarrolle sin generar despostillamientos o agrietamientos en las zonas de corte. La potencia de cada equipo deberá ser, cuando menos, de 18 HP (13 428 watt (w)).

Se requerirán discos de diferentes diámetros y anchos para realizar los cortes iniciales y el ensanche de los mismos. Los equipos podrán ser de discos sencillos o múltiples. Los equipos de corte disponibles deberán permitir cortar las juntas requeridas para un día de trabajo (incluida la junta longitudinal) en menos de 8 horas. Además, el Contratista deberá contar con máquinas de reemplazo en caso de daño.

2. Elementos para la ejecución de la juntas en fresco

Para la ejecución de las juntas en fresco, se empleará un equipo con cuchillas vibrantes o se podrán emplear dispositivos para la inserción de tiras continuas de plástico, con un espesor mínimo de 0,35 mm.

h. Equipos de lavado, secado y sellado de juntas

Serán los recomendados por el fabricante del sello y deberán contar con la aprobación del Supervisor, antes del inicio de las labores correspondientes.

i. Bombas de agua de bajo consumo y alta presión

El Contratista deberá garantizar la adecuada limpieza de la cavidad de corte de las juntas, proponiendo, para evaluación y aprobación del Supervisor, los equipos apropiados dentro de las restricciones ambientales que puedan existir.

Para el correcto lavado de las juntas se podrán utilizar bombas de agua de bajo consumo y de alta presión. La presión será, como mínimo, de 10 MPa (100 kg/cm²).

j. Compresores de aire

El Contratista deberá garantizar el adecuado secado de la cavidad de corte. Para ello, deberá proponer, para evaluación y aprobación del Supervisor, los equipos más apropiados, dentro de las restricciones ambientales que puedan existir. Para el correcto secado de las juntas se podrán utilizar compresores de aire, de 1 MPa (10 kg/cm²) y caudal de 70 l/s.

k. Equipos para la inserción del sello

Los equipos deberán ser los recomendados por los fabricantes del material de sello y aprobados por el Supervisor.

Requerimientos de construcción

438.04 Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos empleados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados necesarios, requieren aprobación previa del Supervisor,



lo cual no implica la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de esta especificación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de calidad uniforme. Si el Contratista no cumple con estos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras, deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, el Contratista remodelará (nivelará) el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

Explotación de materiales y elaboración de agregados: las canteras deberán tener las señalizaciones adecuadas (de ubicación y camino de acceso), y al

cierre de la misma, se deberá escarificar el suelo, para posteriormente adecuar el terreno a la morfología existente de acuerdo a lo establecido en la Sección 906.

438.05 Estudio de la mezcla y obtención de la Fórmula de Trabajo

El Contratista entregará al Supervisor, muestras de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar y el Diseño de Mezcla, avalados por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen su calidad, quien comprobará la calidad de los materiales, (cemento, agua, agregados y aditivos) y la correcta dosificación, por metro cúbico de concreto fresco, de acuerdo con la resistencia requerida a los 28 días.

Los materiales componentes del concreto deberán cumplir con lo estipulado en la Subsección 438.02 (a)

La cantidad de cemento por metro cúbico (m^3) de concreto no será inferior a trescientos (300) kilogramos. La relación agua/cemento no será superior a 0,50 y el asentamiento, medido con el Cono de Abrams (MTC E 705) deberá estar entre 50 mm y 75 mm (2" - 3").

La fórmula de trabajo deberá corregirse, cuando varíe alguno de los siguientes factores: El tipo, clase o categoría del cemento y su marca, el tamaño máximo del agregado grueso, el módulo de fineza del agregado, fino en más de dos décimas (0.2), la proporción de los aditivos y/o el método de puesta en obra.

438.06 Tramo de prueba

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio, se efectuarán ensayos de resistencia sobre prismas rectangulares procedentes de seis amasadas diferentes, confeccionando 2 prismas por amasada, las cuales se ensayarán a la flexotracción a 7 días, obteniéndose el valor medio del Módulo de Rotura (MR). Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos. Si el valor medio de la resistencia obtenida a los siete días es igual o superior al 80% de las resistencias especificadas a los veintiocho días, y no se han obtenido resultados fuera de especificación para la consistencia o el aire

incluido, se efectuará un tramo de prueba con un concreto de dicha dosificación. En caso contrario, se harán los ajustes necesarios hasta conseguir un concreto que cumpla las exigencias de este numeral. El tramo de prueba tendrá una longitud ± 20 m y su ancho será determinado por el Supervisor, fuera de la calzada por pavimentar. El tramo servirá para verificar que los medios de vibración disponibles son capaces de compactar adecuadamente el concreto en todo el espesor del pavimento, que se cumplen las




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

limitaciones de regularidad y rugosidad establecidas por la presente especificación, que el proceso de curado y protección del concreto fresco es adecuado y que las juntas se realizan correctamente.

En caso que los resultados del primer tramo no sean satisfactorios, se construirán otros introduciendo variaciones en los equipos, métodos de ejecución o, incluso, en la dosificación, hasta obtener un pavimento con las condiciones exigidas. Logrado esto, se podrá proceder a la construcción del pavimento.

438.07 Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga las características físicas, la densidad especificada, las cotas indicadas en los planos y hayan sido concluidos y aprobados todos los trabajos de drenaje, instalación de tuberías y de servicios que quedarán cubiertos por el pavimento, todo lo cual será aprobado por el Supervisor.

Antes de verter el concreto, se humedecerá ligeramente la superficie de apoyo de las losas sin que se presenten charcos o, si el Proyecto lo contempla, se cubrirá con papel especial o material plástico con traslapes no inferiores a 15 cm y plegándose lateralmente contra los encofrados, cuando éstas se utilicen. El traslape se hará teniendo en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

En todos los casos, se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo las personas y equipos indispensables para la ejecución del pavimento.

En caso de efectuarse demoliciones y reconstrucciones, como consecuencia de la presencia de fisuras o defectos a edades tempranas, los escombros resultantes deberán ser eliminados por el Contratista, de acuerdo a lo establecido en la Sección 209.

438.08 Elaboración de la mezcla

a. Manejo y almacenamiento de los agregados pétreos

No se permitirá ningún método de manejo y almacenamiento de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de distintos tamaños o contaminación con el suelo u otros materiales.

Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

b. Suministro y almacenamiento del cemento

El cemento en sacos se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo, en rumas de no más de 8 bolsas.

Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad.

No se permitirá el uso de cemento endurecido por diversas razones o cuya fecha de vencimiento haya expirado.

Esta frecuencia será disminuida en relación directa a la condición climática, de temperatura, humedad y/o condiciones de almacenamiento. Este examen incluirá pruebas de laboratorio para determinar su conformidad con los requisitos de la NTP 334.009 ó NTP 334.090.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

c. Almacenamiento de aditivos

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Estas recomendaciones no son excluyentes de las especificadas por los fabricantes.

Todos los materiales a utilizarse en la obra deben estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

d. Dosificación del concreto

Los agregados y el cemento a granel para la fabricación del concreto se dosificarán por peso, por medio de equipos automáticos de dosificación.

En la Fórmula de Trabajo, las dosificaciones de los agregados se establecerán en peso de materiales secos, teniéndose en cuenta su humedad al ajustar los dispositivos de pesaje. En el momento de su dosificación, los agregados tendrán una humedad suficientemente baja para que no se produzca un escurrimiento de agua durante el transporte desde la planta de dosificación al dispositivo de mezclado.

El cemento a granel deberá ser pesado en una balanza independiente de la utilizada para dosificar los agregados. El mecanismo de descarga de la tolva de pesaje del cemento estará diseñado de tal manera, que permita la regulación de la salida del cemento sobre los agregados.

Los aditivos en polvo se medirán en peso y los aditivos líquidos o en pasta, se medirán en peso o en volumen, con una precisión de $\pm 1\%$ de la cantidad especificada.

e. Mezcla de los componentes

La mezcla se realizará en una planta central. En obras de pequeño volumen se podrá autorizar la mezcla en camiones mezcladores (mixer), cuyas características deben adaptarse a lo prescrito en "Elementos de Transporte" tratado antes en la presente especificación. Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo con una secuencia previamente establecida por el Contratista y aprobada por el Supervisor. Los aditivos en forma líquida o en pasta se añadirán al agua antes de su introducción en la mezcladora. Los aditivos en polvo se introducirán en la mezcla junto con el cemento o los agregados, excepto cuando el aditivo contenga cloruro de calcio, en cuyo caso se añadirá en seco mezclado con los agregados, pero nunca en contacto con el cemento; no obstante, en este último caso se prefiere agregarlo en forma de disolución. Estas recomendaciones no son excluyentes de las especificadas por los fabricantes.

Los materiales deberán mezclarse durante el tiempo necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin segregación. Su duración mínima se establecerá mediante pruebas de laboratorio y deberá contar con la aprobación del Supervisor.

438.09 Transporte del concreto

El transporte entre la planta y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando el equipo de transporte descrito en la Subsección 438.03(c). El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no pierda sus características de trabajabilidad y se encuentre en estado plástico en el momento de la descarga.

En el caso de construcción en tiempo caluroso, se cuidará de que no se produzca desecación de la mezcla durante el transporte. Si existe tal riesgo, se deberá utilizar retardadores de fraguado.



438.10 Colocación de encofrados

Cuando la obra se ejecute entre encofrados fijos, éstos podrán constituir por sí mismos el camino de rodadura de las máquinas de construcción del pavimento o podrán tener un carril para atender esa función. En cualquier caso, deberá presentar las características de rigidez, altura y fijación señaladas en la Subsección 438.03(d) (1).

Las caras interiores de los encofrados aparecerán siempre limpias, sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas. Antes de verter el concreto, dichas caras se recubrirán con un producto antiadherente, cuya composición y dosificación deberán ser aprobadas previamente por el Supervisor.

Cuando la máquina utilice como encofrado un bordillo o una franja de pavimento construido previamente, éste deberá tener una edad de cuando menos 3 días.

438.11 Colocación de elementos de guía para pavimentadoras de encofrados deslizantes

El espaciamiento de los elementos (varillas de fijación) que sostienen el hilo guía no será mayor de 12 m; los apoyos de hilo en tales elementos tendrán la cota teórica y la flecha del hilo entre 2 varillas será menor de 2 mm.

Cuando se vierta concreto en una franja adyacente a otra existente, se tomarán las mismas precauciones que en el caso de trabajar entre encofrados fijos.

438.12 Colocación de los pasadores y de las barras de amarre

a. Colocación de los pasadores

Salvo que los pasadores se introduzcan por vibración en el pavimento mediante máquinas adecuadas para ello, deberán disponerse en su ubicación final con anterioridad al vertido de concreto sobre canastas de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas que se fijarán a la base de un modo firme.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada, en la ubicación que se tenga prevista para la junta, de acuerdo con lo que establezca el Proyecto. Se deberá dejar una referencia precisa que defina dicha posición a la hora de completar la junta.

b. Colocación de las barras de amarre

Cuando el Proyecto contemple la colocación de barras de amarre, éstas se deberán instalar en forma perpendicular a la junta longitudinal, con la separación mostrada en los planos. Deberán quedar aproximadamente a mitad del espesor de la losa y en forma paralela a la superficie del pavimento, con una mitad a cada lado de la junta.

Cuando la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán manualmente dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

Si la obra se realiza con pavimentadora de encofrado deslizante, las varillas se introducirán manualmente en la mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en el Proyecto.

Si las barras de amarre se colocan en un pavimento endurecido, se efectuarán barrenos horizontales a la mitad del espesor de las losas y con una profundidad igual a la mitad de la longitud de las varillas, las cuales se insertarán manualmente, previamente lubricadas con la resina epóxica.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337

438.13 Colocación del concreto

Antes de vaciar el concreto, la superficie de apoyo se deberá encontrar preparada, de acuerdo con lo descrito en la Subsección 438.07.

La máxima caída libre de la mezcla desde el vehículo de transporte en el momento de la descarga, será de 1 m, procurándose que ello ocurra lo más cerca posible del lugar definitivo de colocación, para reducir al mínimo las posteriores manipulaciones. Antes que empiece el fraguado inicial, el concreto deberá ser colocado, vibrado y recibir el acabado final.

Cuando la puesta en obra se realice entre encofrados fijos, el concreto se distribuirá uniformemente y una vez extendido se compactará por vibración y enrasará con elementos adecuados, de modo de tener una superficie uniforme, lisa y libre de irregularidades, marcas y porosidades. Cuando se empleen reglas vibratorias, la compactación de los bordes de la placa deberá completarse con un vibrador de aguja (de inmersión).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se apoyarán sobre pavimentos terminados o encofrados laterales y en las pavimentadoras de encofrados deslizantes deberán dejar de funcionar en el instante en que éstos se detengan.

En los pavimentos de concreto armado, el vaciado se hará en una sola capa. Teniendo en consideración que el pavimento de concreto es vaciado por paños, cada una de estos debe vaciarse en una sola operación, no permitiéndose la creación de juntas de construcción en un mismo paño.

El proceso constructivo en casos especiales será tratado de una forma particular. El Contratista deberá seguir las indicaciones del Proyecto para adelantar la construcción de las losas de concreto en todos los casos especiales, tal el caso de losas irregulares, empates con estructuras fijas o con otros pavimentos de concreto, presencia de estructuras hidráulicas tales como pozos de inspección y sumideros o empalmes con pavimentos asfálticos, entre otros.

Las limitaciones a la ejecución de pavimentos de concreto hidráulico entre otros, son las siguientes:

- Los trabajos de construcción del pavimento de concreto hidráulico se deberán realizar en condiciones de luz natural. Sin embargo, el Supervisor podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Contratista garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio.
- No se realizará trabajos de vaciado del concreto durante precipitaciones pluviales.
- En zonas calurosas, se deberán extremar las precauciones, con el fin de evitar fisuraciones o desecación superficial. Cuando la temperatura ambiental exceda de 30°C, se deberá contemplar el empleo de aditivos retardadores del fraguado.
- La temperatura de la masa de concreto, durante la operación de vaciado, no podrá ser inferior a 6°C y se prohibirá la puesta en obra sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a 0°C o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C.
- El sellado de juntas en caliente se suspenderá cuando la temperatura ambiental baje de 6°C, salvo autorización del Supervisor, o en caso de precipitaciones pluviales o viento fuerte.

Todas las losas deberán recibir una identificación, la cual se imprimirá en un sitio previsto para una de sus esquinas.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Rég. CIP N° 216337

438.14 Colocación de armaduras

Cuando el Proyecto contemple la colocación de varillas de unión y la pavimentación se realice entre encofrados fijos, las varillas se insertarán dentro de los encofrados, de manera que una mitad de ellas penetre dentro de la franja de concreto recién colocada.

Si la obra se realiza con pavimentadora de encofrados deslizantes y ésta no posee dispositivos de colocación, las varillas se podrán introducir manualmente en la mitad del espesor del pavimento fresco, a las separaciones previstas en el Proyecto. No obstante, lo más adecuado es utilizar pavimentadoras con dispositivos preparados para colocar las varillas, tanto transversal como longitudinalmente. En cualquier caso, el método utilizado deberá ser aprobado por el Supervisor.

En los pavimentos de tipo armado con juntas, las armaduras se encontrarán libres de suciedad y óxido no adherente, se colocarán en los sitios y forma establecidos en el Proyecto, sujetándolas, para impedir todo movimiento durante la colocación del concreto.

Cuando sea necesario el traslape de armaduras, las varillas longitudinales se colocarán de acuerdo a lo indicado en el Proyecto.

Es indispensable que la armadura se coloque paralela a la superficie del pavimento, por lo que los tejidos del acero se deben suministrar en barras y no en rollos.

Las varillas transversales irán debajo de las longitudinales y el recubrimiento de éstas deberá encontrarse entre 6 cm y 9 cm.

438.15 Ejecución de las juntas

Las juntas longitudinales y transversales de construcción del pavimento de concreto se realizarán en las dimensiones, características y empleando los materiales que establezca el Proyecto.

Se tendrá especial cuidado que el concreto nuevo que se coloque a lo largo de la junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado, especialmente cuando la junta sea del tipo machihembrado.

438.16 Acabado superficial

Salvo que se instale un equipo de iluminación que resulte idóneo a juicio del Supervisor, la colocación del concreto se suspenderá con suficiente anticipación para que las operaciones de acabado se puedan concluir con luz natural.

El acabado de pavimentos contruidos entre encofrados fijos se realizará con una terminadora autopropulsada que pueda rodar sobre los encofrados o los carriles adyacentes. La disposición y movimiento del elemento enrasador serán los adecuados para obtener el perfil, sin superar las tolerancias prefijadas.

En lugares que por su forma o ubicación no permitan el empleo de máquinas, el enrasado podrá efectuarse con herramientas manuales.

El acabado de pavimentos contruidos con pavimentadoras de encofrados deslizantes deberá ser efectuado por la misma máquina pavimentadora, la cual deberá disponer de los elementos necesarios para ello.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal, al eje de la vía, que no existan variaciones superiores a 5 mm. Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o



deficiencia que presentase el trabajo realizado, deberá ser corregida por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación del Supervisor, no siendo permitido el agregar o eliminar concreto para corregir irregularidades.

Terminadas las operaciones de acabado recién descritas y mientras el concreto aún esté fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas mediante un procedimiento aprobado por el Supervisor.

438.17 Textura superficial

Después de comprobar el acabado superficial y cuando el brillo producido por el agua haya desaparecido, se le dará al pavimento una textura transversal homogénea, en forma de estriado, por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material aprobado por el Supervisor, en forma sensiblemente perpendicular al eje de la calzada, de tal forma que las estrias tengan unos 2 mm de profundidad, o según se haya dispuesto en el Proyecto.

438.18 Protección del concreto

Durante el tiempo de fraguado, el concreto deberá ser protegido contra el lavado por lluvia, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

En épocas lluviosas, el Contratista colocará materiales impermeables o de cobertura sobre el concreto fresco, hasta que adquiera la resistencia suficiente para que el acabado superficial no sea afectado. Cualquier deterioro que sufra la superficie por la causa indicada será de responsabilidad del Contratista.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a 3 días a partir de la colocación del concreto, estará prohibido todo tipo de tránsito sobre él, excepto el necesario para el aserrado de las juntas cuando se empleen sierras mecánicas.

438.19 Curado del concreto

El curado del concreto se deberá realizar en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, por un período no inferior a 7 días. Sin embargo, el Supervisor podrá modificar dicho plazo, de acuerdo con los resultados obtenidos sobre muestras del concreto empleado en la construcción del pavimento.

a. Curado con productos químicos que forman película impermeable

Cuando el curado se realice con componentes de este tipo, ellos se deberán aplicar inmediatamente hayan concluido las labores de colocación y acabado del concreto y el agua libre de la superficie haya desaparecido completamente. Sin embargo, bajo condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvias, el producto deberá aplicarse antes de cumplirse dicho plazo.

El compuesto de curado que se emplee deberá cumplir las especificaciones dadas por el fabricante y la dosificación de estos productos se hará siguiendo las instrucciones del mismo. Su aplicación se llevará a cabo con equipos que aseguren su aspersión como un rocío fino, de forma continua y uniforme. El equipo aspersor deberá estar en capacidad de mantener el producto en suspensión y tendrá un dispositivo que permita controlar la cantidad aplicada de la membrana.

Cuando las juntas se realicen por aserrado, se aplicará el producto de curado sobre las paredes de ellas. También se aplicará sobre áreas en las que, por cualquier circunstancia, la película se haya estropeado durante el período de curado, excepto en las proximidades de las juntas cuando ellas ya hayan sido selladas con un producto bituminoso.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



No se permitirá la utilización de productos que formen películas cuyo color sea negro.

b. Curado por humedad

Cuando se opte por este sistema de curado, la superficie del pavimento se cubrirá con telas de algodón, arena u otros productos de alto poder de retención de humedad, una vez que el concreto haya alcanzado la suficiente resistencia para que no se vea afectado el acabado superficial del pavimento.

Mientras llega el momento de colocar el producto protector, la superficie del pavimento se mantendrá húmeda aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de chorro. Los materiales utilizados en el curado se mantendrán saturados todo el tiempo que dure el curado.

No se permite el empleo de productos que ataquen o decoloren el concreto.

c. Curado mediante membranas de polietileno o de papel

Cuando se adopte este método de curado, las membranas se colocarán cuando la superficie de concreto tenga la suficiente resistencia para que el pavimento no se vea afectado en su acabado. Durante el intervalo transcurrido mientras esto sucede, se aplicará agua en forma de rocío para mantener la superficie húmeda.

Se deberá asegurar la permanencia de las membranas durante todo el período previsto de curado, teniendo en cuenta traslapar las fajas al

menos 20 cm y asegurando con pesos los bordes y traslapes para impedir el levantamiento de las membranas por acción del viento.

No se permitirá la utilización de membranas de color negro.

438.20 Desencofrado

Cuando el pavimento se construya entre encofrados fijos, el desencofrado se efectuará luego de transcurridas por lo menos 16 horas a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, el Supervisor podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto.

438.21 Aserrado de juntas

En las juntas transversales, el concreto endurecido se aserrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y antes de que se produzcan grietas de retracción en la superficie.

Las juntas longitudinales pueden aserrarse en cualquier momento, después de transcurridas 8 horas de construido el pavimento, siempre que se asegure que no circulará ningún tráfico, hasta que se haya hecho esta operación.

Hasta el momento de sellado de las juntas o hasta el instante de apertura al tránsito en el caso que las juntas se vayan a dejar sin sello, ellas se obturarán con cuerdas u otros elementos similares, con el objeto de evitar la introducción de cuerpos extraños.

438.22 Sellado de las juntas

El sistema de sellado de juntas deberá garantizar la hermeticidad del espacio sellado, la adherencia del sello a las caras de la junta, la resistencia a la fatiga por tracción y compresión; la resistencia al arrastre por las llantas de los vehículos; la resistencia a la acción del agua, a los solventes, a los rayos ultravioleta y a la acción de la gravedad y el calor, con materiales estables y elásticos.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

a. Instante de aplicación del sello

Las juntas deberán ser selladas pasados 21 a 28 días de edad del concreto, tan pronto como las condiciones climáticas lo permitan y antes que el pavimento sea abierto al tránsito. En el momento de la aplicación del componente de sello, la temperatura ambiental deberá estar por encima de 6°C y no debe haber precipitaciones pluviales.

El sello se deberá realizar, preferiblemente, en horas diurnas. En caso de que se requiera la aplicación del material de sello antes de la edad especificada, se deberán utilizar imprimantes que creen una barrera de vapor y garanticen una total adherencia del material sellante a los bordes de la junta.

b. Instalación del sello

Antes de sellar las juntas, el Contratista deberá demostrar que el equipo y los procedimientos para preparar, mezclar y colocar el sello producirán un sello de junta satisfactorio. El Supervisor deberá verificar que los procedimientos de instalación propuestos estén de acuerdo con las indicaciones del fabricante.

Antes de iniciar esta tarea en forma masiva, se ejecutarán dos pruebas de instalación en juntas, de 50 m cada una, las cuales deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Para conservar un buen nivel de productividad y calidad, se deberán mantener durante el período total de la obra, las personas y los equipos de trabajo usados para estas pruebas. Los cambios del personal, materiales o equipos, deberán ser notificados al Supervisor e implican la realización de nuevos tramos de prueba.

Las juntas deberán ser verificadas en lo que corresponde a ancho, profundidad, alineamiento y preparación de la superficie de los bordes de junta, y el material de sello deberá tener la aprobación del Supervisor, antes que sea aplicado.

Para sellar las juntas se emplearán llenantes elastoméricos autonivelantes a base de poliuretano o siliconas vaciadas en frío.

Previamente al vaciado del material de sello, se deberá colocar una tirilla de respaldo, presionándola dentro de la junta con un instalador adecuado de rueda metálica, de manera que quede colocada a la profundidad requerida. La tirilla, que deberá cumplir los requisitos citados en la Subsección 438.02(e) (2), no podrá ser estirada ni torcida durante la operación de colocación. Durante la jornada de trabajo, se deberá limitar la colocación de la tirilla de respaldo a las juntas que puedan ser selladas en el día.

Se deberá enrasar el sello pasando una herramienta en ambas direcciones, para asegurar una aplicación libre de aire. La superficie del sello deberá quedar 3 mm por debajo de los bordes de la junta.

El sello que no pegue a la superficie de la pared de junta, contenga huecos o falle en su tiempo de curado, será rechazado y deberá ser reemplazado por el Contratista, sin costo adicional alguno para la entidad contratante.

438.23 Apertura al tránsito

El pavimento se abrirá al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia del 80% de la especificada a 28 días y se haya procedido al sellado de juntas, las cuales también deben de ser capaces de funcionar correctamente en ese momento para evitar problemas con las contracciones y humedad del pavimento. A falta de esta información, el pavimento se podrá abrir al tránsito sólo después de

transcurridos 10 días desde la colocación del concreto o cuando la resistencia a la flexión sea no menos de 3,86 MPa (38,6 kg/cm²).

438.24 Defectos a edades tempranas

Si una losa presenta una sola fisura, paralela o perpendicular a una de las juntas, el Supervisor podrá autorizar la recepción provisional del pavimento, sólo si dicha fisura permite ser sellada efectivamente. Dicho sello será efectuado a cuenta, costa y riesgo del Contratista. En caso que el fisuramiento continúe, el Supervisor debe disponer el cambio del paño, previa demolición.

Si se presentan fisuras de otra naturaleza, como las de esquina, el Supervisor deberá ordenar su demolición y reconstrucción. Todas las operaciones a que haya lugar, correrán por cuenta del Contratista.

Si a causa de un aserrado prematuro se presentan descascaramientos en las juntas, deberán ser reparados por el Contratista, a su costo, con un mortero de resina epóxica aprobado por el Supervisor.

438.25 Conservación

El pavimento de concreto hidráulico deberá ser mantenido en perfectas condiciones por el Contratista, hasta la recepción definitiva de los trabajos.

Aceptación de los trabajos

438.26 Criterios

a. Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos de lo especificado en la Sección 103.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Observar la correcta aplicación del método de trabajo aprobado en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, compactación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas de concreto que constituyen el pavimento.
- Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.
- Establecer correlaciones entre la resistencia a la flexión y la resistencia para el concreto con el cual se construye el pavimento.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y la mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.
- Tomar cotidianamente muestras de la mezcla que se elabore, para determinar su resistencia a la flexión.
- Tomar núcleos para determinar el espesor del pavimento.
- Realizar medidas para levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie.

Los orificios que dejen los núcleos tomados por el Supervisor para determinar el espesor del pavimento y otros controles a que haya lugar, serán rellenados por el Contratista, sin costo alguno para la entidad Contratante, con una mezcla de iguales características que la empleada

en la construcción del pavimento, la cual deberá ser correctamente compactada y enrasada.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

b. Condiciones específicas y tolerancias para la aceptación

1. Calidad del cemento

El Supervisor efectuará los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento, especificado según Norma NTP 334.009 o NTP 334.090.

2. Calidad del agua

Se determinarán su pH y sus contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, así como sus características de calidad especificadas en la Subsección 438.02(a)(3).

3. Calidad de los agregados

De cada procedencia de los agregados empleados en la construcción del pavimento de concreto hidráulico y para cualquier volumen previsto, se tomarán 4 muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El desgaste en la máquina de Los Ángeles.
- Las pérdidas en el ensayo de solidez (durabilidad) en sulfato de magnesio, principalmente en climas con ciclos de hielo y deshielo.
- El equivalente de arena del agregado fino.
- El contenido de materia orgánica del agregado fino mediante el ensayo colorimétrico.
- Además, cuando no existan antecedentes sobre los agregados por emplear, se efectuarán las pruebas de detección de sustancias perjudiciales.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará los acopios y ordenará el retiro de los agregados que, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. También, ordenará acopiar por separado aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, partículas alargadas o aplanadas o plasticidad y vigilará la altura de todos los acopios y el estado de sus elementos separadores.

Además, efectuará las verificaciones de calidad y las frecuencias de control para los diversos agregados que se indican en la Tabla 438-

09, cuyos resultados deberán satisfacer los requisitos establecidos en la Subsección 503.03.

4. Calidad de pasadores, varillas de unión y mallas

El Supervisor efectuará las pruebas necesarias para verificar que la calidad del acero empleado responde a las exigencias del Proyecto.

5. Compuestos de curado, membranas y sellado de juntas

El Contratista deberá entregar al Supervisor certificaciones periódicas de estos productos, que garanticen su calidad.

6. Calidad del producto para el sellado de juntas

El Contratista deberá presentar certificaciones periódicas de los fabricantes ó proveedores de los productos por emplear en el sellado de las juntas, que garanticen la calidad para su utilización, para la revisión y aprobación de su uso por parte del Supervisor.

El Contratista deberá garantizar el sello contra defectos de los materiales y su instalación, por el periodo que establezca el Contrato.

c. Calidad de la mezcla

1. Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia y densidad del concreto de cada carga transportada, para lo cual extraerá una muestra en el momento de la colocación del concreto para someterla al ensayo de asentamiento, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites indicados en la Subsección 438.05. En caso de no cumplirse este requisito, se someterán a observación las losas construidas con dicha carga.

2. Resistencia

Por cada 50 m³ se tomará una muestra compuesta por 4 especímenes con los cuales se ensayarán probetas según MTC E 709 para ensayos de resistencia a flexotracción, de las cuales se fallarán 2 a 7 días y 2 a 28 días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia a siete días se emplearán únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a 28 días se emplearán en la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de la resistencia de los dos especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como un ensayo.

Ningún valor de ensayo podrá estar a más de 0,2 MPa (2 kg/cm²) por debajo de la resistencia a la flexión especificada en el Proyecto, y el promedio de cualquier grupo de cuatro ensayos consecutivos deberá ser igual o mayor que la resistencia a la flexión especificada en el Proyecto, más 0,2 MPa (2 kg/cm²).

Si el promedio de los 4 ensayos se encuentra entre el valor especificado en el Proyecto, y ese valor más 0,2 MPa (2 kg/cm²), se podrá aceptar el pavimento con las sanciones que para este caso se prevea, salvo que el Contratista desee que, a sus expensas, se ejecuten los ensayos de información, los cuales consistirán en la toma de tres testigos cilíndricos para separaciones no mayores de 7 m entre sí y de 0,5 m de cualquier junta o borde de la superficie vaciada de la mezcla observada.

Estos testigos deberán ser tomados de preferencia antes de los 54 días de la puesta en obra del concreto y se ensayarán a flexión a la edad de 56 días, luego de haber sido conservados durante cuarenta y ocho horas en curado húmedo.

El valor medio de los resultados de estos ensayos se comparará con el valor medio obtenido con los testigos extraídos del tramo de prueba mencionado en la Subsección 438.06. Si el valor iguala o supera el obtenido en el tramo de ensayo, se considerará aceptable la resistencia del concreto bajo discusión.

Si el resultado de un ensayo es menor en más de 0,2 MPa (2 kg/cm²) que la resistencia de diseño o si el promedio de un grupo de 4 ensayos consecutivos resulta inferior a la resistencia de diseño, se demolerá el tramo del pavimento objeto de la controversia, a expensas del Contratista, quien lo reemplazará a su costo, con otro de calidad satisfactoria.

3. Contenido de aire

Si en el diseño de la mezcla se ha especificado un contenido de aire, el Supervisor lo controlará (norma de ensayo MTC E-706) en cada uno de los 3 primeros camiones que lleguen a la obra en la jornada de trabajo y en los 3 primeros después de cada interrupción, programada o no, durante el curso de dicha jornada. Los resultados se deberán ajustar al valor establecido al definir la Fórmula de Trabajo, con las tolerancias que muestra la Tabla 438-08. Si el resultado de la muestra de algún camión se encuentra por




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

fuera de los límites de tolerancia, se tomará una segunda muestra del mismo camión y se repetirá el ensayo. Si este último se encuentra dentro de la tolerancia especificada, se aceptará el viaje. En caso contrario, se rechazará. Si se rechaza el concreto de los 3 camiones consecutivos por este motivo, se suspenderán la producción de la mezcla y la construcción del pavimento, hasta que se detecten y corrijan las causas de la anomalía.

Tabla 438-08

**Tolerancias en el asentamiento y en el contenido de aire
respecto de los definidos en la Fórmula de Trabajo**

Característica	Construcción	Tolerancia
Asentamiento	Encofrados fijos	+25 mm a -38 mm
	Encofrados deslizantes	+13 mm a -38 mm
Aire	Encofrados fijos	+1,8%
	Encofrados deslizantes	+1,8%

d. Calidad del trabajo terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto.

La distancia entre el eje del Proyecto y el borde de la capa construida no podrá ser menor que la indicada en los planos o aprobada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto del pavimento curado no deberá variar en más de 5 mm de la proyectada.

Además, el Supervisor deberá efectuar las siguientes verificaciones:

1. Espesor

La verificación de espesor se realizará subdividiendo la superficie del pavimento en zonas con un área de 3.500 m² cada una. Cada zona se subdividirá en sectores de 350 m² cada uno, debiendo extraerse de cada sector 2 testigos cilíndricos mediante equipos provistos de brocas rotativas. Los testigos se extraerán luego de transcurridos 15 días desde la colocación del concreto.

Si el espesor promedio de los 2 testigos correspondientes a un sector resulta inferior al espesor teórico de diseño (ed) en más de 1,5 cm, el pavimento del sector será demolido y reconstruido por el Contratista con un concreto de las características especificadas y espesor adecuado, sin compensación alguna. Igual procedimiento se seguirá cuando el espesor de un testigo resulte inferior en más de 2 cm con respecto al teórico del diseño.

El retiro de los escombros correrá, también, por cuenta del Contratista.

Se considerará como espesor promedio de la zona (em), al promedio de las alturas de los testigos extraídos de ella, redondeados al mm. Cuando corresponda la demolición de un sector por los motivos expuestos en el párrafo anterior, las alturas de sus testigos no se considerarán en el cálculo del espesor promedio de la zona.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Si el espesor promedio de la zona es inferior al teórico de diseño en más de 2 mm hasta 10 mm, el pavimento, en cuanto a su espesor, el trabajo se aceptará con descuento por deficiencia de espesor. El descuento se aplicará a la zona de la cual se extrajeron los testigos, previa deducción de los sectores donde haya correspondido la demolición y la reconstrucción. El descuento (D), en porcentaje, por aplicar en el pago por metro cúbico (m³) de pavimento en la zona así afectada (Z), se calculará con la expresión:

$$D = \left[1 - \frac{(e_m + 2)^2}{(e_d^2)} \right] \times 100$$

em : espesor medio (mm) ed : espesor de diseño (mm)

Cuando el espesor promedio de la zona (em) sea inferior al teórico de diseño (ed) en más de 10 mm, el Contratista deberá demoler, retirar y disponer escombros y reconstruir el pavimento a su costo, de modo de cumplir todas las exigencias de la presente especificación.

realizado, deberá ser corregida por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación del Supervisor.

3. Textura

Al día siguiente de ejecutados los trabajos que se indican en la Subsección 438.17, se determinará la profundidad de textura por medio del círculo de arena (MTC E 1005), al menos en 10 puntos aleatoriamente elegidos por día de trabajo, debiendo obtenerse una profundidad media no menor a 0,8 mm, con valores individuales no inferiores a 0,6 mm. Además, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (MTC E-1004) deberá ser, cuando menos, de 45 centésimas. Si no se cumplen estas exigencias, se rechazará el tramo hasta que el Contratista presente soluciones para alcanzar los valores indicados, cuya implementación será a su exclusivo costo.

2. Uniformidad de la superficie

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal, al eje de la vía, que no exista variación superior a 5 mm. Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o deficiencia que presentase el trabajo

4. Rugosidad

La rugosidad superficial medida en unidades IRI no podrá ser mayor de 3,0 m/km.

Para la medición de la rugosidad se seguirá lo especificado en la Subsección 423.18(e) (5).

5. Defectos a edades tempranas

Al respecto, se aplicarán las exigencias de la Subsección 438.24.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Todas las áreas del pavimento de concreto hidráulico donde los defectos de calidad y terminación excedan las tolerancias de esta especificación, deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y con su aprobación.

6. Integridad

Siempre que se presenten losas agrietadas o astilladas, se procederá como se indica en la Subsección 438.26(d)(5).

7. Resistencia del pavimento terminado

Independientemente de que se hayan superado los requisitos indicados en la Subsección 438.26(c)(2), en relación con la resistencia de la mezcla de concreto, se deberá verificar la resistencia efectiva del concreto en el pavimento terminado.

Al efecto, se extraerán de cada lote, en sitios escogidos al azar sobre las losas elaboradas con las mezclas que presentaron los valores aceptables más bajos de resistencia de control, al menos 5 vigas prismáticas para determinar la resistencia a la flexión ó 5 núcleos cilíndricos para determinar la resistencia a compresión, según el tipo de resistencia que se haya adoptado para el control. Estos elementos se tomarán conforme lo indica la norma MTC E 707. Las dimensiones de las vigas serán 152x152x508 mm (6"x6"x20") y los núcleos deberán tener un diámetro de 15 cm. El pavimento del cual se extraen los elementos deberá tener una edad de, cuando menos, 28 días.

Los elementos extraídos se sumergirán en agua durante 48 horas y, a continuación, se someterán a rotura por flexión o compresión, según el caso.

Con los valores de resistencia obtenidos con estos especímenes se estimará una resistencia característica definitiva (f_{ct} , est definitiva o f_c , est definitiva).

El lote será aceptado de manera definitiva, en relación con la resistencia del concreto, si la resistencia característica definitiva del pavimento terminado iguala o supera la resistencia característica de flexión del concreto a 28 días, correspondiente al valor promedio utilizado para el diseño estructural del pavimento (o su equivalente a la compresión según la correlación aprobada por el Supervisor):

$$f_{ct, \text{est definitiva}} \geq f_{c, D}$$

O

$$f_{c, \text{est definitiva}} \geq f_{c, D}$$

Si esta condición de resistencia definitiva no se cumple, el Contratista deberá realizar una revisión analítica del diseño del pavimento, empleando el mismo método utilizado para el diseño original y adoptando para el lote el espesor promedio determinado (e_m) y el valor estimado de la resistencia característica definitiva a la flexión para el concreto del lote (f_{ct} , est definitiva). Si esta revisión indica, que el tránsito que puede soportar el pavimento es igual o superior al de diseño del

pavimento, se aceptará el lote de pavimento bajo discusión, en relación con los criterios de espesor y resistencia.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Si el tránsito calculado resulta inferior al de diseño, el Supervisor, podrá tomar alguna de las siguientes decisiones:

- Reforzar el pavimento representado por el lote.
- Demoler y reconstruir el pavimento representado por el lote.

En cualquiera de los dos casos, la eventual demolición del lote y los materiales y la ejecución de todos los trabajos de refuerzo o de reconstrucción correrán por cuenta exclusiva del Contratista, sin costo alguno para la entidad contratante. En caso de que se opte por el refuerzo, el diseño del mismo, que será de tipo rígido, correrá a cargo del Contratista y no se podrá implementar, mientras el Supervisor no lo apruebe.

Todas las obras de refuerzo o reconstrucción que se deban acometer, serán sometidas a los mismos controles descritos en esta Subsección para el pavimento original. La obligación de ejecutar estas correcciones, no podrá ser utilizada por el Contratista como excusa para incumplir el plazo de ejecución de las obras contratadas.

8. Densidad del concreto

A los testigos extraídos del pavimento terminado se les determinará su densidad, según la norma de ensayo ASTM C 642. Los resultados deberán ser reportados, pero no se emplearán como criterio para aceptación o rechazo del pavimento construido.

9. Módulo elástico del concreto

Sobre los núcleos cilíndricos extraídos del pavimento para el control de resistencia a la compresión Subsección 438.26(d)(7) se determinará el módulo de elasticidad, mediante el procedimiento descrito en la norma ASTM C 469.

El valor promedio de cada lote deberá ser reportado y se empleará, si corresponde, en la revisión de los diseños estructurales del pavimento, a los cuales se hace referencia en la Subsección 438.26(d)(7).

Si el control de resistencia se va a realizar mediante vigas sometidas a flexión, se deberá extraer el mismo número de núcleos cilíndricos, en las mismas losas, para la determinación del módulo de elasticidad.

Todos los orificios resultantes de la extracción de testigos para determinar la resistencia, la densidad y el módulo elástico del pavimento terminado, deberán ser rellenados, vibrados y curados por el Contratista, a la mayor brevedad posible y sin costo para la entidad contratante, con un concreto de igual o mayor resistencia que el extraído.

10. Alineación de los pasadores

La alineación de los pasadores en las juntas transversales se podrá verificar mediante tomografía magnética, empleando un dispositivo MIT Scan 2 u otro equipo aprobado por el Supervisor.

Si se advierten desviaciones superiores a las consideradas aceptables en la Subsección 438.12(a), el Contratista dispondrá de las siguientes opciones:

- Realizar, a su costo, los trabajos de realineación de las varillas desviadas, empleando un procedimiento validado por la experiencia y aceptado por el Supervisor.
- No realizar ninguna intervención.



GIANFRANCO VELGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Si acoge la segunda opción, de ello se dejará constancia en el acta de recepción definitivo de la obra y los registros respectivos se incluirán en el informe final de Supervisión. En tal evento, serán de responsabilidad exclusiva del Contratista los agrietamientos transversales que se presenten en las losas a causa de la falta de alineación, durante el período de vigencia de la garantía de estabilidad de la obra y, por lo tanto, estará obligado a reconstruir las losas afectadas y a reponer, a su costo, todo el sistema de transferencia de carga de ellas, a satisfacción completa de la entidad contratante, durante dicho período.

11. Transferencia de carga en las juntas

Se deberá comprobar la transferencia de carga, tanto en las juntas longitudinales como en las transversales, siguiendo las indicaciones del Proyecto. En ellos se fijarán también los valores mínimos admisibles y los procedimientos a seguir en caso de incumplimiento.

12. Proceso constructivo para casos especiales

El Contratista deberá seguir las indicaciones del Proyecto para adelantar la construcción de las losas de concreto en todos los casos especiales, tales como losas irregulares, empates con estructuras fijas o con otros pavimentos de concreto, estructuras hidráulicas (pozos de inspección y sumideros o empalmes con pavimentos asfálticos), etc.

13. Limitaciones en la ejecución

Los trabajos de construcción del pavimento de concreto hidráulico se deberán realizar con luz natural. Sin embargo, el Supervisor podrá autorizar el trabajo en horas nocturnas, siempre y cuando el Contratista garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte adecuado para la realización de dichos trabajos.

El vaciado del concreto no se realizará en presencia de cuando haya precipitaciones pluviales.

En zonas calurosas, se deberán extremar las precauciones, con el fin de evitar fisuraciones o desecación superficial. Donde la temperatura ambiente exceda de 30°C, se deberá contemplar el empleo de aditivos retardadores del fraguado.

La temperatura de la masa de concreto, durante la operación de vaciado, no podrá ser inferior a 6°C y se prohibirá la puesta en obra sobre una superficie cuya temperatura sea inferior a 0°C o cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá cuando la temperatura ambiente baje de 6°C, salvo autorización del Supervisor, o en caso de precipitaciones pluviales o viento fuerte.

14. Manejo ambiental

Todas las labores requeridas para la construcción del pavimento de concreto hidráulico se realizarán teniendo en cuenta lo establecido en los estudios o evaluaciones ambientales del Proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

Al término de los trabajos de construcción del pavimento de concreto hidráulico, el Contratista deberá limpiar la superficie y retirar todo

material sobrante o desperdicio y transportarlo y depositarlo en un DME, según lo establecido en la Sección 209.

Siempre que se deban demoler y reponer losas, los productos de la demolición quedarán de propiedad del Contratista, quien deberá disponer de ellos de manera que no causen afectaciones ambientales ni se genere obligación de ninguna índole a la entidad contratante.

Método de medición:

La unidad de medida del pavimento de concreto hidráulico será el metro cúbico (m^3), aproximado al décimo de metro cúbico, de concreto suministrado, colocado, compactado y terminado, debidamente aprobado por el Supervisor.

El volumen se determinará multiplicando la longitud real medida a lo largo del eje vial, por el ancho y el espesor especificados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor.

No se medirán cantidades por fuera de estos límites.

Forma de pago:

El pago se hará al precio del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aprobada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de las fuentes de materiales y su acondicionamiento y la preparación de las zonas por explotar.

Deberá cubrir, también, todos los costos de explotación de dichas fuentes de materiales; la selección, trituración, eventual lavado y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, carga, transporte, descarga y mezcla de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya Fórmula de Trabajo se haya aprobado, incluidos los aditivos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, carga, transportes, descarga y colocación de los pasadores, varillas de unión, mallas electrosoldadas, elementos para separación del pavimento o curado y materiales para el sello de todas las juntas según lo contemple el Proyecto; el transporte del concreto al sitio de los trabajos, su colocación y vibrado, la ejecución de juntas, el acabado superficial y el curado requerido; las instalaciones provisionales; los costos de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes de materiales; la adecuación paisajística de las fuentes para recuperar las características hidrológicas superficiales al terminar su explotación; el tramo de prueba; y el período de curado, la demolición, retiro y disposición de las losas rechazadas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados y lo especificado en la Subsección 07.05.

La preparación de la superficie existente se considera incluida en el ítem referente a la capa a la cual corresponde dicha superficie y, por lo tanto, no habrá lugar a pago separado por este concepto.

En el caso de que el Contrato emplee el concreto pre-mezclado, el pago correspondiente será por el Costo Unitario del m^3 de la mezcla adquirida, el cual debe cumplir la norma AASHTO M-157, en cuyo caso todo lo indicado estará incluido en el precio unitario del concreto pre-mezclado.





GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4.2.3.3 SELLO DE JUNTAS DE DILATACIÓN

Verificar partida 1.4.2.2.3 sello de juntas de dilatación.

1.4.2.4 PAVIMENTO CON ADOQUÍN

1.4.2.4.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE ADOQUÍN 10.5x21x6cm (unidad de medida: m²).

Descripción:

Esta guía establece características de los materiales y recomendaciones para instalación, mantenimiento y reparación de pavimentos de adoquín prefabricado de concreto.

Documentos Citados

- NTG 41007. Agregados para concreto. Especificaciones. (ASTM C33).
- NTG 41095. Cementos hidráulicos. Especificaciones por desempeño. (ASTM C1157).
- NGO 4010. Sistema Internacional de Unidades (SI).
- NTG 41047. Aditivos químicos para concreto. (ASTM C494).
- NTG 41086. Adoquines de concreto para pavimentos. Especificaciones.
- NTG 41073. Agua de mezcla para uso en la producción de concreto de cemento hidráulico. (ASTM C 1602).
- NTG 41069. Aditivos incorporadores de aire para concreto. (ASTM C 260).
- NTG 41056. Pigmentos para concreto coloreado integralmente. Especificaciones. (ASTM C 979 / C979 M)
- NTG 41087 h1. Métodos de ensayo. Determinación del módulo de ruptura de los adoquines de concreto
- NTG 41087 h2. Métodos de ensayo. Determinación de la resistencia al desgaste por abrasión de adoquines de concreto. (EN 1338: 2003, anexos G y H).
- NSE AGIES. Normas de Seguridad Estructural (NSE) – Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica (AGIES).

Los pavimentos de adoquín, como prácticamente todos los pavimentos, son estructuras compuestas de varias capas de diferentes materiales que se construyen sobre el terreno natural. Los materiales de cada capa se seleccionan generalmente considerando su disponibilidad y costo.

El espesor de cada capa del pavimento depende del tránsito que soportará el pavimento durante el período de diseño, de la capacidad soporte del suelo y de los materiales con que se van a construir estas capas; que deben tener la suficiente calidad para que el pavimento soporte el peso del tránsito durante un tiempo determinado sin deformarse ni deteriorarse.

Aunque no todos estos elementos deben estar presentes en un pavimento de adoquín, ya que esto depende del diseño, a continuación se detalla la estructura típica (ver Figura 2).

- Subrasante y Subrasante mejorada
- Subbase y Base
- Capa de rodadura, que incluye:
 1. Cama de arena de asiento
 2. Adoquines de concreto
 3. Sello de arena




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

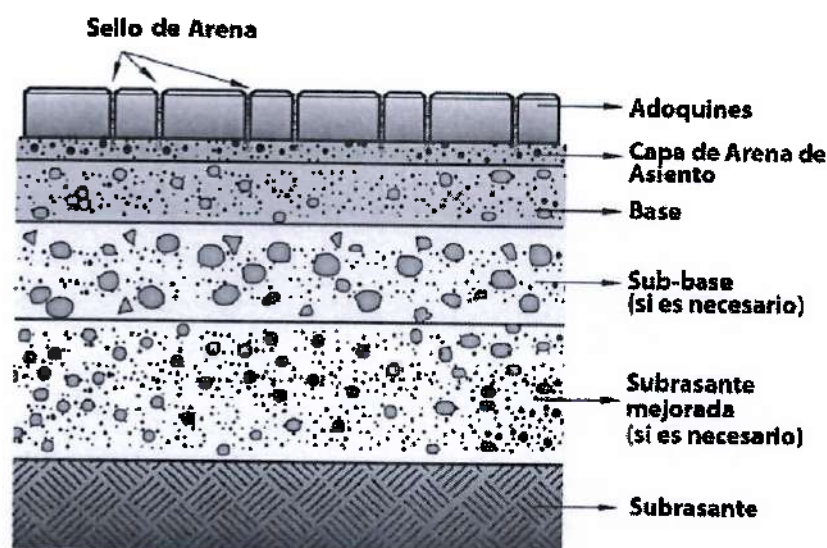


Figura 2. Estructura típica de un pavimento de adoquín.

Descripción de los elementos principales de la estructura típica del pavimento

Subrasante y subrasante mejorada

La capacidad resistente del suelo de fundación es uno de los factores más relevantes en el diseño de los pavimentos de adoquines de concreto. Se deben realizar los estudios del suelo con el fin de determinar la capacidad soporte de los suelos por medio del ensayo California Bearing Ratio (CBR).

La subrasante debe estar conformada de material libre de materia orgánica, que se debe compactar para permitir las labores de construcción de la base. Debe ser lo más homogénea posible, por lo que si existiera material de calidad inferior en alguna zona y por lo tanto de baja capacidad soporte, es conveniente reemplazarlo por otro material de la calidad requerida. Si la actividad de reemplazo es muy costosa, conviene evaluar la estabilización de la capa superior de la subrasante con cemento hidráulico o cal hidratada. A esta capa estabilizada se le conoce usualmente con el nombre de subrasante mejorada.

A la subrasante se le debe dar el mismo perfil especificado para la superficie de los adoquines, de manera que al colocar la base y la cama de arena, ambas con un espesor uniforme en toda el área del pavimento, se cumpla con las cotas de diseño especificadas.

Subbase y base

Son capas de material colocadas entre la subrasante y la capa de rodamiento, que le dan mayor capacidad estructural al pavimento. Puede ser simple o estar compuesta por dos o más capas de materiales diferentes, en cuyo caso se llama subbase a la capa inferior y base a la capa superior.

La base debe tener una densidad uniforme en toda su extensión y profundidad, y este requisito se debe cuidar de manera especial en las zonas cercanas a las estructuras de confinamiento, tragantes para agua



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

pluvial, cajas de inspección, etc., donde el proceso de compactación es más difícil de llevar a cabo. La base puede ser de:

1. Material granular (grava con finos, arena o tierra)
2. Material granular estabilizado con cemento
3. Suelo-cemento, del espesor indicado en el diseño, podrá ser suelo del lugar, u otro que tenga que acarrear, siempre que los análisis de laboratorio comprueben que son adecuados para la construcción de bases de suelo-cemento.

Espesores para bases granulares

El espesor de las bases granulares para los diferentes tipos de tránsito, se definen a continuación en función de la categoría del suelo, estos espesores son recomendados y podrán variar de acuerdo a las recomendaciones del diseñador, técnicos o a la zona del país (ver ANEXO I, sobre categorización de suelos).

Suelo categoría 1 (S1): Es de buena calidad y, aun cuando está húmedo, permite el paso de vehículos pesados sin deformarse. CBR 15 o más

Suelo categoría 2 (S2): Es de calidad intermedia; por lo cual, cuando está húmedo, permite el paso de vehículos pesados con poca deformación. CBR entre 5 y 15

Suelo categoría 3 (S3): Es de mala calidad; es decir, cuando este húmedo se deforma con el paso de unos pocos vehículos pesados y se hace muy difícil la circulación sobre él. CBR < 5

Cuadro 1. Espesores recomendados de bases granulares compactadas según el tipo de suelo

CATEGORÍA SUELO	TIPO DE TRANSITO (Véase numeral 5)		
	Clase A (cm)	Clase B (cm)	Clase C (cm)
S1	20 (Ver Nota 1)	10 – 20	10
S2	26 (Ver Nota 1)	14 – 22	10
S3	32 (Ver Nota 1)	17 – 28	10

Nota 1. Este pavimento deberá ser diseñado acorde a las condiciones de terreno y tránsito específico, como un pavimento netamente vehicular.

Capa de Rodadura

Es la capa superior del pavimento que soporta directamente el tránsito. Está compuesta por:

- La cama de arena de asiento
- Los adoquines de concreto
- El sello de arena

Por su parte el diseño de los pavimentos a base de adoquines de concreto, debe considerar dos aspectos fundamentales:

1. Diseño geométrico de la vía. Que determina los niveles y perfiles, los sistemas y las estructuras de drenaje, el confinamiento, el patrón de colocación de los adoquines y demás detalles constructivos.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

2. Diseño de la estructura del pavimento. Que se define con base en las características del tránsito esperado durante la vida útil del pavimento y de la subrasante que lo soporta. Define el espesor de los adoquines, y el espesor de las capas de la estructura del pavimento y de los materiales que los constituyen.

El diseño de cada una de las capas del pavimento con adoquines debe ir relacionado directamente con el tipo de suelo, la vida útil del diseño, tránsito y los materiales constructivos.

Cama de arena de asiento

La cama de arena tiene tres funciones: como filtro para el agua que logre penetrar por las juntas, como capa de soporte para los adoquines y como amarre entre adoquines cuando la arena penetra por las juntas. La cama de arena forma parte de la capa de rodadura de un pavimento de adoquín.

La cama de arena que se coloca directamente sobre la base debe cumplir con los requisitos granulométricos especificados en 4.5.1 y no poseer más de 3% en peso de limos y arcillas.

En la sección 6.6 se trata con mayor detalle el proceso de construcción de la cama de arena.

Espesor cama de arena de asiento

El espesor de la cama de arena debe estar entre 25 mm y 40 mm. El espesor a utilizar dependerá de la calidad de la superficie compactada de la base que se pueda obtener por parte del constructor (a mayor uniformidad, menor espesor, y viceversa).

El constructor del pavimento debe evaluar las características de la arena que va a utilizar, para definir el espesor suelto que debe colocar con el fin de poder alcanzar el espesor requerido.

Granulometría para la cama de arena de asiento

La granulometría de la arena para la cama de arena debajo de los adoquines, debe ajustarse a los límites indicados en el Cuadro 2 (ver Nota 2).

Cuando el tránsito es Clase B y Clase C la arena puede ser natural (redondeada, de origen aluvial) o triturada. Cuando el tránsito es Clase A o si por alguna razón el adoquín se coloca sobre una losa de concreto o base de suelo-cemento, la arena de asiento deberá ser aluvial redondeada y no angulada (no se recomienda colocar arena triturada).

TAMIZ ASTM	Arena para Cama % que pasa, en peso
9,5 mm (3/8")	100
4,75 mm (No.4)	90-100
2,36 mm (No.8)	75-100
1,18 mm (No.16)	50-95
600 µm (No.30)	25-60
300 µm (No. 50)	10-30
150 µm (No. 100)	0-15
75 µm (No. 200)	0-3



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Características de los adoquines

Los adoquines de concreto deberán cumplir con las especificaciones de la norma NTG 41086 Adoquines de concreto para pavimentos. Especificaciones.

Colores - Los colores en los adoquines, así como el de otros elementos prefabricados existentes en la vía, se originan de los colores de sus materias primas naturales (agregados, cementos, pigmentos, agua, etc.). Estos colores son variables en el tiempo y se deben también a los diferentes frentes de producción y explotación utilizados durante su extracción. Por esta razón las tonalidades pueden variar ligeramente, inclusive dentro de un mismo lote o despacho.

Manejo de los adoquines - Los adoquines se deberán proteger, en todo momento, de contaminación o daño con: tierra, lodo, aceites, mezclas de concreto, cemento, marcas de acero, ácidos de lavado de fachadas, descargas de materiales y cualquier otro agente externo que deteriore su apariencia o su funcionamiento. Se recomienda que los adoquines queden api-lados lo más cercano al sitio de instalación para evitar mayor manipulación y por ende el deterioro del elemento; si no es posible se deben colocar a una distancia máxima de 20 m para no comprometer los rendimientos de instalación.

Arena de Sello

Granulometría para la arena de sello

La arena que se utiliza para sello de juntas entre adoquines debe estar libre de materia orgánica y contaminantes y debe tener una granulometría continua de manera que la totalidad de la arena pase por el tamiz de 2.36 mm (No. 8) y no más del 15% pase el tamiz de 75 μ m (No.200). Para la curva granulométrica de este tipo de arena, se recomiendan los límites del Cuadro 3.

Cuadro 3. Granulometría para arena de sello

TAMIZ ASTM	Arena de Sello % que pasa, en peso
2,36 mm (No.8)	100
1,18 mm (No.16)	90-100
600 μ m (No.30)	60-90
300 μ m (No.50)	30-60
150 μ m (No.100)	5-30
75 μ m (No.200)	0-15

En el momento de su utilización, la arena para el sellado de las juntas estará lo suficientemente seca y suelta como para que pueda penetrar, por barrido, dentro de las juntas.

CLASIFICACIÓN DEL TRÁNSITO

Dependiendo del uso que se le dé al pavimento, el tránsito se divide en tres clases que se describen a continuación:




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Clase A: Uso industrial y tránsito pesado

Para uso en zonas sometidas a cargas de tránsito pesado como puertos, aeropuertos, patios de maniobras en zonas industriales, terminales de autobuses, calles o avenidas principales, entradas a instalaciones industriales y comerciales, zonas de carga de centros comerciales, etc. Con un tránsito de vehículos comerciales por día (vcd^*) > 20 .

Nota 3. $*vcd$ = vehículos comerciales por día. Vehículo comercial es aquel bus, microbús o camión con dos o más ejes, 6 o más llantas, en ambos casos incluyendo el eje direccional (delantero)

Clase B: Uso en tránsito liviano

Para uso en arterias o calles con tránsito vehicular liviano, que se presenta en las entradas de garajes de residencias o edificios, en parqueos para automóviles de centros comerciales, universidades, ciclovías, entradas de servicio a restaurantes y almacenes, etc. Con un tránsito de vehículos comerciales por día (vcd^*) entre 1 y 20.

Clase C: Uso peatonal

Para uso exclusivo de zonas peatonales, espacios públicos y, de manera eventual, bicicletas y motocicletas. Incluye desde tránsito peatonal muy bajo hasta tránsito peatonal alto, como por ejemplo el que se encuentra en zonas céntricas de la ciudad reconocidas por alta afluencia de peatones; centros empresariales, centros de comercio, centros educativos, zonas deportivas, áreas de mercado (plazas o supermercados); así como áreas cercanas a vías principales en zonas con actividades comerciales o similares.

TIPOS DE TRÁNSITO	ESPESOR MÍNIMO DE LOS ADOQUINES (mm)
Clase A: Uso Industrial y Pesado ($vcd^* > 20$)	80
Clase B: Uso en Tránsito Liviano ($vcd^* 1 - 20$)	80
Clase C: Uso peatonal	60

**vcd = vehículos comerciales por día. Vehículo comercial es aquel bus, microbús o camión con dos o más ejes, 6 o más llantas, en ambos casos incluyendo el eje direccional (delantero)*

PROCEDIMIENTO DE INSTALACIÓN

Para facilidad en el proceso constructivo de un pavimento de adoquín, es conveniente revisar las actividades preliminares y disponibilidad de información antes de iniciar su construcción. En el Anexo II de esta guía encontrará una lista de chequeo preliminar que puede ser herramienta útil.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

En la construcción de un pavimento de adoquín se requiere de equipos y de herramientas sencillos para el transporte, corte de los adoquines, colocación de la cama de arena, colocación de la arena de sello y el equipo para compactación de los adoquines.

Transporte de los materiales y las herramientas en obra - se emplean carritos de base plana. Para la distribución de los adoquines se emplean los mismos carritos o carretillas como las que se usan para transportar cajas de aguas gaseosas, colocándoles una tabla en la base y otra que sirva como respaldo para poder apilar los adoquines.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Equipo para corte de adoquines - con el fin de llenar los espacios que quedan contra el confinamiento se parten trozos de adoquines con cinceles, hachuelas, cizallas mecánicas, o sierras con disco metálico adiamantado. Mientras más refinado sea el equipo, más precisos serán los ajustes.

Otras herramientas para la construcción - es necesario contar con: reglas (mínimo 3), tablas o tabloncillos (de apoyo para los instaladores), herramientas varias (hilos, plomadas, esta-cas, nivel de manguera, cucharas, llanas, mazos de hule para los colocadores, escobas, pa-las, cintas métricas, lápices, etc.)

Vibrocompactadores indispensable utilizar un vibrocompactador de plancha para la compactación inicial y final del pavimento. El área de la plancha de la compactadora debe estar entre 0.20 m² y 0.50 m². No es recomendable utilizar planchas más grandes porque pueden fisurar los adoquines, especialmente si los adoquines tienen 60 mm de espesor.

CONSTRUCCIÓN DE LA BASE Y SUB-BASE

Siempre debe existir una capa de base, ya que aporta mayor capacidad soporte al pavimento. En el numeral 4.1 se describen las propiedades que debe tener cada una de las capas del pavimento, así como las propiedades de los materiales que las componen.

Para subrasante de terreno natural, se debe nivelar la subrasante con las pendientes definidas por el diseño geométrico de la vía para el drenaje, de modo que sobre ésta se coloque posteriormente la capa de base con un espesor constante en toda el área del pavimento. Se debe retirar el material que sobre en los cortes o se deben llenar las zonas bajas, o vacíos, con un material igual o mejor que el de la subrasante.

La base se construye por capas de espesor constante en toda el área del pavimento. Cada capa debe quedar completamente compactada antes de colocar la siguiente. El espesor de cada una de estas capas es depende de la capacidad del equipo que se tenga disponible para la compactación. Como al compactar una cantidad definida del material de base se reduce su espesor, es necesario colocar un espesor mayor de material suelto, para que al compactar-lo quede el espesor requerido por el diseño.

La superficie debe quedar lo más uniforme posible, sin vacíos, para que la cama de arena de asiento no se introduzca entre estos. Se puede usar un poco de arena o suelo-cemento para emparejar las áreas más rugosas, pero estos rellenos se deben compactar antes de colocar la arena de asiento.

El material de base deberá tener niveles acordes a la estructura total del pavimento, que garanticen los espesores mínimos de los otros componentes, como por ejemplo:

Si se define un adoquín de 6 cm, con una cama de arena de asiento de 3 cm compactados y se requiere dejar un sobre alto de 0.5 cm en relación a los elementos de borde. El nivel superior de la base granular compactada deberá estar con respecto a los elementos de borde a 8.5 cm.

Se recomienda hacer una prueba piloto, en un área de 1 m² con el fin de establecer el rango de asentamiento de la arena de asiento. Esto definirá el espesor de arena a colocar en estado suelto. Todos los espesores anotados en esta guía de arena de asiento se refieren a su espesor final compactado.

CONFINAMIENTO

El confinamiento es parte fundamental del pavimento de adoquines, porque evita que el tránsito dañe la capa de rodadura que está unida debido a la compactación de todo el sistema. En esta guía se entenderá como confinamiento externo; al que rodea el pavimento, y confinamiento interno; al que rodea las estructuras que se encuentran dentro del pavimento.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Es necesario construir tanto el confinamiento externo como el interno antes de colocar la cama de arena y los adoquines, de tal manera que ambos se coloquen dentro de una caja cuyo fondo será la base compactada y las paredes serán las estructuras de confinamiento (Nota 4).

Nota 4. Cuando no se construye el confinamiento previo a la colocación de la cama de arena y los adoquines, se compromete toda la estructura del pavimento y podría colapsar.

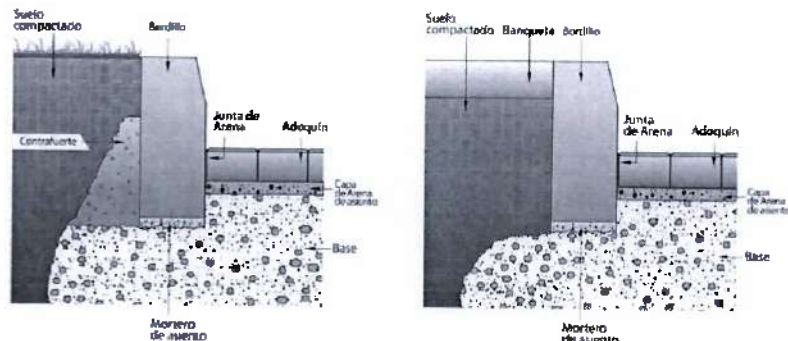
Confinamiento externo:

El confinamiento externo está conformado, en general, por el bordillo de una banqueta, un bordillo contra una zona verde o un bordillo a ras, al lado de otro tipo de pavimento. Como estos elementos están en contacto con las llantas de los vehículos y con el medio ambiente, deben ser de concreto con Resistencia ($f'c$) = 4000 Psi (28 MPa) como mínimo a los 28 días.

Los bordillos vaciados en obra deberán tener las mismas especificaciones en cuanto a su geometría y capacidad mecánica que los bordillos prefabricados, no se deben elaborar bordillos con mortero lanzado como revestimiento. Deberán tener un espesor de 150 mm y 450 mm de profundidad, penetrando 150 mm en la base.

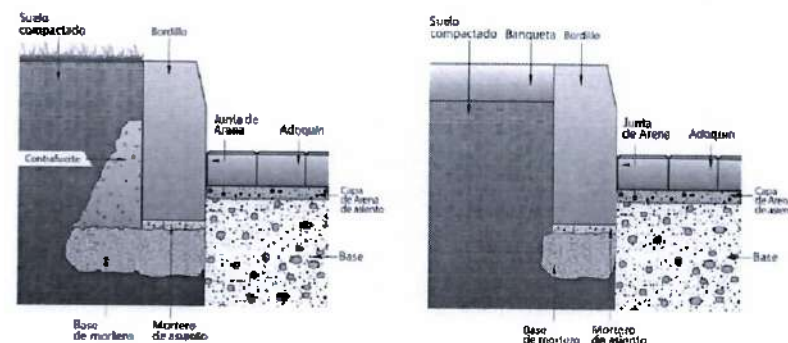
La subrasante sobre la que se apoyará los bordillos se debe compactar con un apisonador mecánico y colocarle un mortero de nivelación para el asentado de las piezas. Para bordillos que tengan cruce vehicular, se deberá construir una base del bordillo de al menos 100 mm de espesor.

Si no se tiene un respaldo firme (piso o estructura), es necesario colocar un contrafuerte de concreto con una Resistencia ($f'c$) mínima de = 1429 Psi (10 MPa) (ver Figura 3 a y c).



a) Bordillo sobre base, respaldo blando

b) Bordillo sobre base, respaldo rígido



c) Bordillo sobre mortero, respaldo blando

d) Bordillo sobre mortero, respaldo rígido

Figura 3. Confinamiento externo

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



La compactación de las capas del pavimento cerca de confinamientos laterales debe ser realizada hasta que la cama y espalda en concreto, donde se apoya el bordillo, haya alcanzado la suficiente resistencia para prevenir el movimiento del confinamiento lateral. (pasar arriba con las figuras de confinamiento)

Cuando se empalma un pavimento de adoquines con uno de asfalto o de concreto que tenga bordes irregulares o con un pavimento de terracería, se construye un bordillo como los de confinamiento interno (6.3.2), pero sin drenes, que marque el cambio de tipo de pavimento. Si el borde de las losas de concreto está en buen estado, sirve como confinamiento.

Drenajes de confinamiento externo - Para drenar la cama de arena y evitar acumulaciones de agua y deterioro de la base o subbase, se deben construir drenes verticales de al menos 1" pulgada de diámetro que atraviese la estructura desde la base hasta la subrasante. Estos drenes se deben llenar con material granular de un solo tamaño, cubriendo la entrada del tubo con un parche de geotextil no tejido y así evitar la migración de la arena. Estos drenes deberán colocarse en la parte baja de la cama de arena y en los lugares donde se prevea concentración de aguas. Alternativamente se pueden colocar drenes de ½" de diámetro colocándolos a nivel inferior de la cama de arena, cubriendo la entrada del tubo con un parche de geotextil no tejido y así evitar la migración de la arena. Para estos drenes se puede utilizar la misma junta de los bordillos y su cantidad deberá ser evaluada en cada proyecto.

Confinamiento interno:

Se considera confinamiento interno a las estructuras que están dentro del pavimento (sumideros, cámaras de inspección, cunetas, agujeros para plantas, etc.) Sus paredes deben ser de concreto, prefabricadas o fundidas en obra, con un espesor de 150 mm y con drenes de ½" de diámetro, colocándolos a nivel inferior de la cama de arena, a cada 400 mm y cubriendo la entrada del tubo con un parche de geotextil no tejido para evitar la migración de arena.

Cuando el pavimento tiene pendientes mayores al 8%, se debe colocar confinamiento trans-versal (bordillos transversales o llaves de confinamiento) a cada 100 metros (ver Figura 4).

No se deben fundir en obra los confinamientos a ras contra los adoquines ya colocados, ya que los bordes del confinamiento terminarán fisurándose en los puntos donde correspondería una junta entre adoquines. En lugar de esto se deben dejar las juntas y ajustar la capa de adoquines, con piezas partidas, contra el confinamiento construido con anterioridad.

Los adoquines se instalan según un patrón de colocación y un alineamiento. El patrón de colocación, es la manera en que se colocan los adoquines unos al lado de otros y el alineamiento es la posición del patrón con respecto al eje de la vía, ambos se deben definir antes de iniciar la instalación.

Patrones de colocación para superficies de tránsito peatonal:

Existe variedad de formas de adoquines, entre ellos los adoquines rectangulares, y se pueden colocar en una variedad casi ilimitada de patrones de colocación. A continuación se describen algunos de los patrones más utilizados para adoquines rectangulares cuando se considera solamente tránsito peatonal.

Método de medición:

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

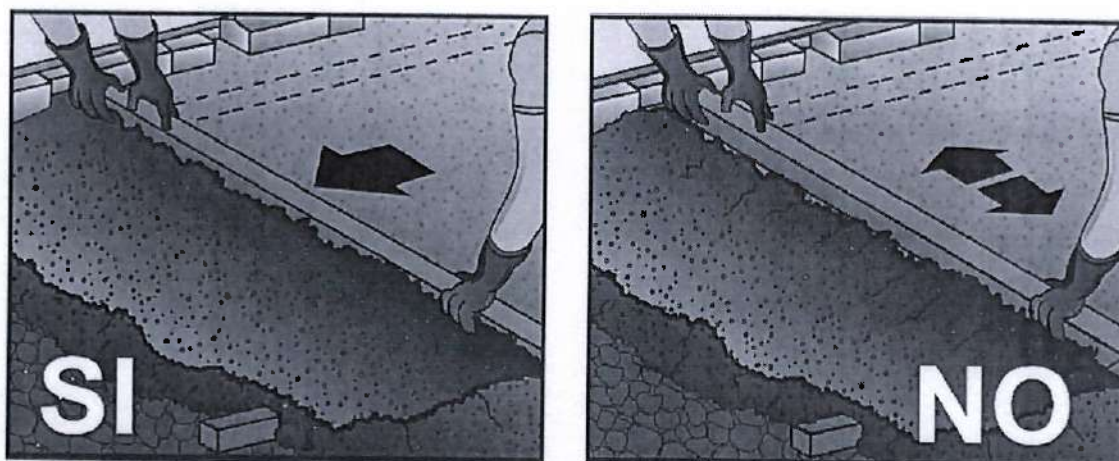
Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo en este precio se incluye: suministro de materiales, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

1.4.2.4.2 CAMA DE ARENA $e=5.00\text{cm}$ (unidad de medida: m^2).

Descripción:

La arena se coloca suelta, lo más uniforme posible con un contenido de humedad aproximado del 5%. Para la colocación se utilizan 3 reglas, de madera, o aluminio, 2 de ellas como guías y otra como elemento nivelador. Las guías se colocan paralelas, tanto en el centro como al lado de la vía, con el objeto de cubrir todo su ancho. Estas guías se colocan sobre la superficie de la base ya nivelada y compactada y en el espacio entre ellas se riega suficiente arena suelta como para que quede un poco para ser arrastrada. La regla niveladora la manejarán dos personas desde afuera de las guías pasándola una o dos veces a lo largo, sin hacer movimiento de zigzag (ver Figura 6).



El espesor suelto a colocar deberá cubrir la altura de las reglas guía y puede ser entre 35 mm y 50 mm, de manera que al terminar de nivelar la cama de arena el espesor resultante quede entre 25 mm y 40 mm.

Para asegurar que la superficie final del pavimento de adoquín sea uniforme, es necesario que la calidad de la arena, el espesor en que se coloca y la nivelación de esta capa sean constantes y uniformes.

Al estar nivelada la capa de arena según las cotas y pendientes determinadas en el diseño del pavimento, no se debe perturbar la superficie hasta que se coloquen los adoquines.

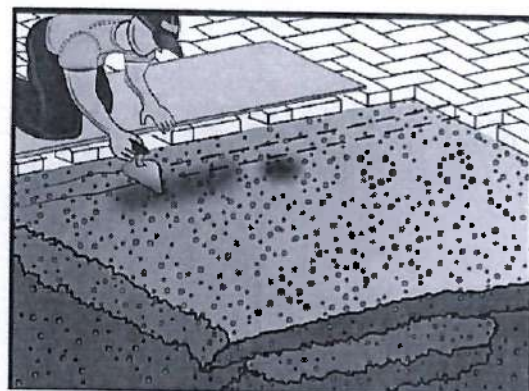
Uniformidad de la superficie:

La superficie de la arena enrasada debe ser uniforme, sin agujeros ni rayones o huellas. Si antes de colocar los adoquines esta superficie sufre alguna perturbación o compactación por el paso de personas, animales, vehículos, etc., la zona alterada se debe soltar con un rastrillo de jardinería u otra herramienta y se vuelve a enrasar con una regla pequeña o con una llana (ver Figura 7 a). También se deben llenar con arena




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

suelta y enrasar con una llana o regla pequeña, las huellas que dejan los rieles cuando se retiran con suficiente cuidado para no dañar la superficie vecina ya terminada (ver Figura 7 b).



La cama de arena de asiento se debe compactar durante la compactación del adoquín ya instalado. El espesor no compactado de arena dependerá de su naturaleza y el contenido de humedad de la misma. Un área de prueba es necesaria para definir ese asentamiento.

El material de asiento, en donde sea almacenado, debe ser cubierto para reducir la pérdida de humedad debido a la evaporación o saturación debido a la lluvia.

Saturación de la arena:

No se debe colocar la arena en condiciones de lluvia y en caso de que la arena se sature, se deberá retirar, llevarla al lugar de almacenamiento y homogenizarla con arena más seca para colocarla nuevamente.

Si la arena se satura después de colocada, entonces debe ser removida y remplazada con material que tenga el mismo contenido de humedad con el cual se realizó la prueba de asentamiento. Alternativamente la cama de arena de asiento puede dejarse en el sitio hasta que se seque al punto óptimo.

Si se habían colocado los adoquines, pero no se habían compactado ni sellado, se pueden levantar algunos y revisar el estado de la cama de arena. Si aparecen canales, correspondientes a las juntas, se retiran tanto los adoquines como la cama de arena y se comienza de nuevo el proceso, si no hay daños, se espera a que la cama de arena escurra bien el agua de lluvia que le cayó, antes de proceder a la compactación.

La cama de arena de asiento necesita drenaje, particularmente en su edad temprana cuando está colocada sobre una base o subbase impermeable. El drenaje también puede ser requerido en donde una barrera física, dentro de la superficie del pavimento, pueda llevar agua directamente a la cama de asiento, que es indeseable. El tamaño y espacio del desagüe a través de la capa impermeable depende del tamaño, forma y pendiente de la capa subyacente.

Método de medición:

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo en este precio se incluye: suministro de materiales, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

1.4.2.4.3 COMPACTACION DE ADOQUÍN (unidad de medida: m²).

Descripción

Se entenderá como compactación inicial al procedimiento de dar por lo menos dos pasadas con el equipo de compactación adecuado (ver sección 6.1) desde diferentes direcciones, recorriendo toda el área del pavimento en una dirección antes de recorrerla en la dirección contraria, cuidando siempre traslapar cada recorrido con el anterior para evitar posibles escalonamientos (ver Figura 15). La compactación inicial debe realizarse tan pronto como sea posible después de haber colocado todos los adoquines entero y piezas de ajuste para cumplir con el nivel del pavimento terminado.

Las funciones de la compactación inicial son:

1. Enrasar la capa de adoquines para corregir cualquier irregularidad en su espesor y o durante la colocación
2. Iniciar la compactación de la cama de arena de asiento de los adoquines
3. Iniciar el llenado parcial de las juntas desde la cama de arena de asiento hacia arriba y con ello el amarre de los adoquines.

La compactación inicial y sellado del pavimento se debe realizar hasta un metro antes de los extremos no confinados del pavimento (ver figura 15). Como en los frentes de avances de la obra en la pavimentación de vías, esa franja que queda sin compactar se terminará con el tramo siguiente.

Para sellado de juntas se debe utilizar el material que cumpla con las características de la sección de arena de sello según se especifica en la sección 4.1.4.3.1 de esta guía.

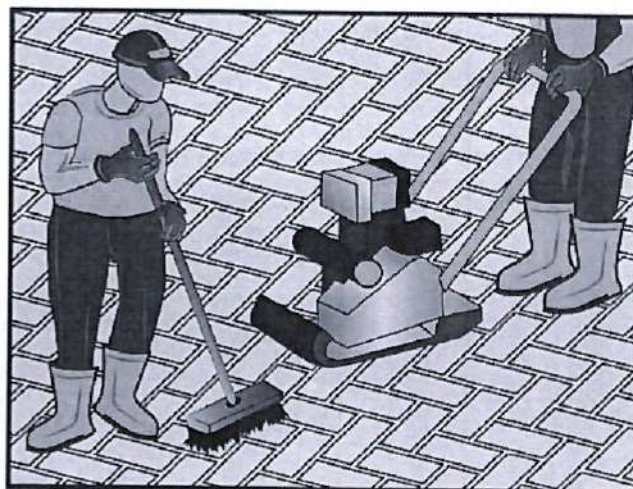
Se esparce la arena sobre los adoquines formando una capa delgada que no cubra totalmente los adoquines y se barre repetidamente y en distintas direcciones con escobas o cepillos de cerdas largas y duras, tantas veces como sea necesario para que penetre la junta (ver nota 5), este barrido se hace antes de, o simultáneamente, con cada pasada del vibrocompactador y al final de la operación de manera que las juntas queden totalmente llenas.

Nota 5. Para que la arena de sello penetre por las juntas, debe estar completamente seca, para secar la arena se puede esparcir en una capa delgada, al sol o bajo techo, según las condiciones del clima, sin que se contamine con el material del suelo y se debe remezclar con frecuencia. A la arena no se le debe adicionar cemento, cal o remplazarla por mortero, pues el sello quedaría rígido y quebradizo y saldría con el tiempo.

No se debe permitir el lavado del pavimento con chorro de agua a presión, ni inmediatamente después de su terminación, ni a edades posteriores; dicho método puede desalojar material dentro de las juntas. La utilización de manguera, como para el lavado de automóviles o regado de plantas no es perjudicial, siempre y cuando no se traten de lavar las juntas con un chorro de agua. Se aconseja la limpieza por barrido o cepillado.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



El sellado de las juntas es necesario para el buen funcionamiento del pavimento. Por esto, es importante emplear el material adecuado y ejecutar el sellado lo mejor posible, simultáneamente con la compactación final. Si las juntas están mal selladas, los adoquines quedarán sueltos, el pavimento pierde solidez y se deteriora rápidamente. Esto es aplicable tanto a un pavimento recién construido como a un pavimento antiguo.

La compactación final proporciona firmeza al pavimento de adoquines, por lo que se debe poner especial cuidado en este proceso y tener presente que también el tránsito posterior sobre el pavimento continuará compactando y acomodando los adoquines, así como el sello de arena en las juntas.

La compactación final se realiza con el mismo equipo y de la misma manera que la compactación inicial, pero con el barrido, simultaneo o alterno, del sello de arena. Es muy importante verificar que no se acumule arena sobre los adoquines y que no se formen protuberancias que hagan hundir los adoquines al pasar el vibrocompactador sobre ellos (ver figura 17).



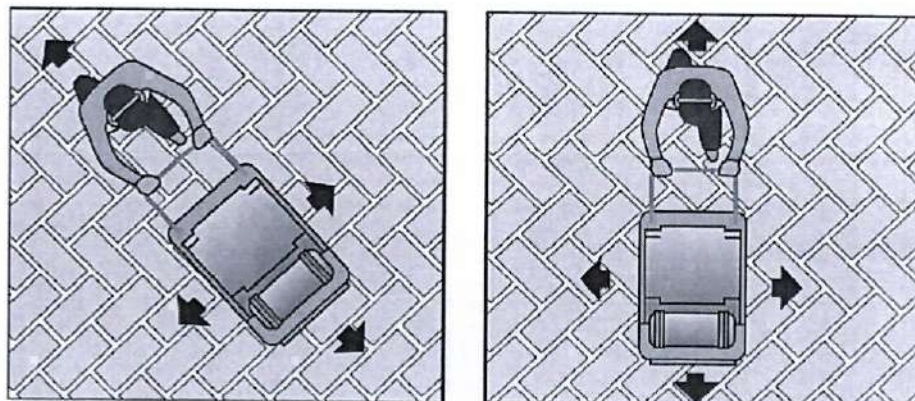
Figura 17. Sellado de juntas (evitar acumulaciones de arena)

Se deben dar como mínimo cuatro pasadas o las pasadas necesarias con el vibrocompactador en diferentes direcciones cuidando siempre traslapar cada recorrido con el anterior para que los adoquines queden completamente firmes.

Figura 18. Compactación final




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Se debe dejar un sobrante de arena esparcida sobre toda la superficie del pavimento terminado durante por lo menos dos semanas para que el tránsito y las probables lluvias ayuden a acomodar la arena dentro de las juntas y el sello se consolide. Si esto no es posible, se deberá barrer o cepillar la superficie del pavimento y poner el pavimento en servicio.

Método de medición:

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo en este precio se incluye: suministro de materiales, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

1.4.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

1.4.3.1 SARDINELES PERALTADOS

1.4.3.1.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES (unidad de medida: m²).

Descripción:

Esta sección se refiere al suministro de todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y dirección técnica necesarios para la fabricación, transporte, encofrado y desencofrado para todas las estructuras del proyecto indicadas en los planos.

Método de ejecución

El Contratista puede optar por suministrar encofrados de madera o metálicos.

Los encofrados respetarán fielmente los lineamientos, formas y dimensiones indicados en los planos de obra. Las uniones de elementos de encofrados serán cubiertas con cintas u otros productos a fin de evitar la pérdida de pasta de cemento y la formación de rebabas en las caras de las estructuras.

Antes de proceder al vaciado de mezcla, el Supervisor inspeccionará la correcta disposición de los encofrados. Los elementos del encofrado deben estar perfectamente estables y ser capaces de soportar las presiones y peso del concreto que recibirán sin sufrir desplazamientos por ello.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Diseño, Construcción y Tratamiento

Los encofrados podrán ser de madera, metal o de cualquier otro material que sirva como molde para el concreto. El diseño y la ingeniería de los encofrados, así como su construcción, serán de responsabilidad exclusiva del Contratista.

Los encofrados serán construidos precisamente, para producir concreto de la forma, dimensiones y elevaciones requeridas por los Planos.

Los encofrados deberán tener la resistencia, la estabilidad, la rigidez y la durabilidad necesarias para soportar todos los esfuerzos que se le impongan y para permitir todas las operaciones incidentales a la colocación y compactación del concreto, sin sufrir ninguna deformación visible o daños que puedan afectar la calidad del trabajo del concreto.

El proyecto y ejecución de los encofrados deberán permitir que el montaje y el desencofrado se realicen en forma sencilla, sin recurrir a golpes o a sacudidas, ni requerir herramientas o elementos que puedan perjudicar la superficie de la estructura.

Los encofrados serán construidos de tal manera que aseguren que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI 347 "Práctica Recomendada para Encofrados de Concreto". Las superficies expuestas de concreto deberán tener textura uniforme y estar libres de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideran impropios para este tipo de trabajo.

Las superficies de los encofrados en contacto con el concreto serán tratadas con materiales lubricantes aprobados por la Supervisión, que faciliten el desencofrado e impidan que el concreto se pegue a los encofrados, pero que no manchen o impidan el curado adecuado de la superficie de concreto. En ningún caso se utilizarán productos o métodos que impidan la adherencia de un eventual revestimiento con mortero o de la pintura.

El material lubricante no deberá derramarse sobre el acero de refuerzo o sobre las juntas de construcción. El Contratista deberá obtener de la Supervisión la aprobación de los encofrados construidos, antes de comenzar la colocación del concreto.

Desencofrado Todos los encofrados serán retirados en el tiempo y manera que no pongan en peligro la seguridad del concreto o dañen su superficie. El desencofrado deberá hacerse gradualmente, estando prohibidos los golpes o acciones que puedan causar trepidación. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Los encofrados y puntales deben permanecer hasta que el concreto adquiera la resistencia suficiente para soportar con seguridad las cargas y evitar la ocurrencia de deflexiones no previstas, así como para resistir daños mecánicos tales como despostillamientos, resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas. En caso de concreto normal se consideran los siguientes tiempos mínimos para desencofrar:

- | | |
|---|---------|
| • Caras verticales de zapatas, muros, columnas y vigas | 1 día |
| • Fondo de losas de luces cortas (hasta 3 m) | 7 días |
| • Fondo de losas de luces mayores y vigas de luces cortas | 14 días |
| • Vigas de luces mayores que 3 m | 21 días |

Sin embargo, la Supervisión podrá autorizar el desencofrado en un plazo menor si las pruebas efectuadas en cilindros de concreto, curados en condiciones similares a las de la estructura, indican una resistencia a la compresión no menor que 70% de la resistencia nominal. En casos especiales, la Supervisión podrá también aumentar el tiempo necesario para desencofrar.

Acabado de la Superficie del Concreto:




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Los encofrados para las superficies de concreto que serán expuestas a la vista deberán, en cuanto sea practicable, ser contruidos de tal manera que las marcas dejadas por el encofrado sean simétricas y se conformen a las líneas generales de la estructura, según lo apruebe la Supervisión.

Las superficies expuestas de concreto serán uniformes y libres de vacíos, aletas y defectos similares. Los defectos menores serán reparados rellenando con mortero y enrasando según indique la Supervisión. Los defectos más serios serán picados a la profundidad indicada, rellenados con concreto o mortero compactado y luego enrasado para formar una superficie llana.

Las superficies que no estén expuestas al término de la obra serán niveladas y terminadas en forma que produzcan superficies uniformes con irregularidades que no excedan de 5 mm. Los defectos excesivos que, en la opinión de la Supervisión, estén más allá de los límites de la práctica aceptada, serán causales de rechazo de la estructura.

Tolerancias para la Construcción de Concreto:

Las tolerancias para la construcción de concreto serán las siguientes:

Tabla N°5. Tolerancias para la construcción de concreto.

- (1) Zapatas y cimientos Variación de dimensiones en planta -12 mm, +50 mm Excentricidad o desplazamiento: 2% de la dimensión, pero no mayor que 50 mm
- (2) Variación en las dimensiones de la sección transversal de muros, losas y escaleras: -5 mm (pero en ningún caso más de 3% del espesor), +10 mm
- (3) Desviaciones en la alineación de aristas y superficies de muros: En cualquier longitud de 3 m: 4 mm En toda su longitud o altura: 7 mm
- (4) Variaciones en niveles o gradientes indicados para pisos, techos y similares: En 3 m: 4 mm En toda la longitud: 7 mm
- (5) Variaciones en los tamaños y 5 mm ubicaciones de pases o aberturas en pisos o en paredes:

Se deberán establecer puntos de control para verificar las tolerancias. El trabajo de concreto con errores que excedan estas tolerancias será rechazado.

Método de medición:

Se medirá la superficie de concreto sostenida por el encofrado, en contacto directo con este. Las dimensiones empleadas para determinar la superficie de encofrado serán las indicadas en los planos de obra. La unidad de medida de esta partida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago:

El pago de esta partida será de acuerdo a la unidad de medición y constituirá compensación completa por los trabajos descritos incluyendo mano de obra leyes sociales, materiales, equipo, imprevistos y en general todo lo necesario para completar la partida.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4.3.1.2 ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2 (unidad de medida: kg)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

Material:

Los materiales que se proporcionen a la obra deberán contar con Certificación de calidad del fabricante y de preferencia contar con Certificación ISO 9000.

(a) Barras de refuerzo

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en los planos del proyecto: AASHTO M-31 y ASTM A-706.

(b) Alambre y mallas de alambre

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

(c) Pesos teóricos de las barras de refuerzo

Para efectos de pago de las barras, se considerarán los pesos unitarios que se indican en la Tabla N° 615-I.

Tabla N° 615-1
Peso de las barras por unidad de longitud

Barra N°	Diámetro Nominal en mm (pulg)	Peso kg/m
2	2 6,4 (¼")	0,25
3	3 9,5 (3 /8") 0,56	0,56
4	4 12,7 (½")	1,00
5	5 15,7 (5 /8")	1,55
6	6 19,1 (¾")	2,24
7	7 22,2 (7 /8")	3,04
8	8 25,4 (1")	3,97
9	9 28,7 (1 1 /8")	5,06
10	10 32,3 (1 ¼")	6,41
11	11 35,8 (1 3 /8")	7,91
14	14 43,0 (1 ¾")	11,38
18	18 57,3 (2 ¼")	20,24

Equipo

Se requiere equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Contratista deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor. Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección. Los equipos idóneos para el corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la autorización del Supervisor.

Requerimientos de Construcción

Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado.

Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista para la aprobación del Supervisor, pero tal aprobación no exime a aquel de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no protección podría originar procesos erosivos del suelo.

Doblamiento Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en la Tabla N° 615-2.

Tabla N° 615-2

Diámetro Mínimo de Doblamiento

Numero de Barra	Diámetro mínimo
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	6 diámetros de barra
14 a 18	6 diámetros de barra

El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que cuatro (4) diámetros de la barra, para barras N° 5 o menores. Las barras mayores se doblarán de acuerdo con lo que establece la Tabla N° 615-2.





GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337

Colocación y amarre

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar adversamente la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser quitado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado, de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de guijarros, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de treinta centímetros (0,30 m), en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1.5875 o 2.032 mm, o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Supervisor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Contratista inicie la colocación del concreto.

Traslapes y uniones

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando dichas modificaciones sean aprobadas por el Supervisor, los traslapes y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Contratista. En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí suficientemente, para mantener una resistencia uniforme y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a un (1) espaciamiento en ancho.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con autorización del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

Aceptación de los Trabajos

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Solicitar al Contratista copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a muestras representativas de cada suministro de barras de acero.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.
- Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.
- Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de área y perímetro iguales o superiores a los de diseño.
- Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.

(b) Calidad del acero

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de refuerzo a la obra.

En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará, a expensas de aquel, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización. Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

(c) Calidad del producto terminado

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

(1) Desviación en el espesor de recubrimiento

- Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (≤ 5 cm) 5 mm
- Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5 cm) 10 mm


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



(2) Área

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño. Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con procedimientos aceptados por el Supervisor y a plena satisfacción de éste.

Medición

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto, realmente suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Supervisor.

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos.

Tampoco se medirá el acero específicamente estipulado para pago en otros renglones del contrato.

Si se sustituyen barras a solicitud del Contratista y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, no se medirá la cantidad adicional.

La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, usando los pesos unitarios indicados en la Tabla N° 615-1.

La medida para malla de alambre será el producto del área en metros cuadrados de la malla efectivamente incorporada y aceptada en la obra, por su peso real en kilogramos por metro cuadrado.

No se medirán cantidades en exceso de las indicadas en los planos del proyecto u ordenadas por el Supervisor.

Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por kilogramo para toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, esta especificación, las instrucciones del Supervisor y lo especificado.

1.4.3.1.3 CONCRETO F'C=210KG/CM2 EN SARDINELES (unidad de medida: m³)

Descripción:

Esta especificación se refiere al concreto usado como material estructural y normado, su producción, manipuleo, transporte, colocación, curado, protección y pruebas de resistencia. El Contratista se ceñirá estrictamente a lo indicado en los planos del proyecto, en la presente especificación y en las normas vigentes, respectivamente.

Materiales:

Los materiales que conforman el concreto son:

- Cemento Portland tipo I




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

- Agregado fino
- Agregado grueso
- Agua
- Aditivos
- Hormigón para concreto ciclópeo

Cemento

Se usará Cemento Pórtland Tipo I normal, salvo en donde se especifique la adopción de otro tipo que puede ser Cemento tipo II indicado para suelos con moderada presencia de sulfatos y Cemento tipo V para suelos agresivos, o Cemento tipo Puzolánico u otro, debido a alguna consideración especial determinada por el Especialista de Suelos la misma que se indica en los planos y presupuesto correspondiente y es válida para los elementos de concreto en contacto con el suelo.

El Cemento a usar deberá cumplir con las Especificaciones y Normas para Cemento Pórtland del Perú.

En términos generales no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse en bolsas o en silos en forma que no sea afectado por la humedad ya sea del medio o de cualquier agente externo.

Se controlará la calidad del mismo, según la norma ASTM C-150 y se enviarán muestras al laboratorio especializado en forma periódica a fin de que lo estipulado en las normas garantice la buena calidad del mismo.

Agregado fino

Será arena natural, limpia, que tenga granos duros y resistentes, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o escamosas, esquistos, álcalis, ácidos, cloruros, materia orgánica, greda u otras sustancias dafinas al concreto.

La cantidad de material que pase la malla N° 200 no excederá del 5% del peso total y en general deberá estar de acuerdo con la norma para agregado ASTM C-33.

Agregado grueso

Será grava o piedra en estado natural, triturada o partida, de grano compacto y de calidad dura. Debe estar limpio, libre de cantidades perjudiciales de polvo, materia orgánica, cloruros, greda u otras sustancias perjudiciales al concreto, ni contendrá mica, piedra desintegrada ni cal libre.

La graduación será uniforme desde la malla estándar ASTM 1/4" hasta el tamaño máximo indicado en el Cuadro N° 01.

Agua

El agua será fresca, limpia y bebible. Se podrá usar agua no bebible solo cuando, mediante pruebas previas a su uso, se establezca que los cubos de concreto sin agregado grueso hechos con ella, den resistencias iguales o mayores al 90% de la resistencia de los cubos similares con agua potable,

El contenido de cloruros en el agua deberá controlarse de manera tal que el contenido de cloruros total en la mezcla no exceda los máximos permitidos por la norma ACI 318. En general el agua debe cumplir con el artículo 3.3 de la Norma E.060 Concreto Armado del Reglamento Nacional de Edificaciones.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Aditivos

No se ha previsto el uso de aditivos en el presente proyecto. Sin embargo, en caso de considerarse necesario y con la previa aprobación de la Supervisión podrá utilizarse aditivos aceleradores de fragua, plastificantes o impermeabilizantes.

Los aditivos se usarán siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante. No se aceptarán aditivos que contengan cloruros o nitratos. Su almacenamiento se hará de tal manera de evitar la contaminación, evaporación o mezcla con cualquier otro material.

Hormigón

Es una mezcla natural de agregado fino y agregado grueso. Deberá ser bien graduado entre las mallas estándar ASTM 100 y la malla 2". Debe estar libre de cantidades perjudiciales de polvo, sales, álcalis, materia orgánica u otras sustancias dañinas para el concreto. En lo que sea aplicable, se seguirán para el hormigón las recomendaciones indicadas para los agregados fino y grueso.

Almacenamiento de materiales

Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo. Se recomienda que el cemento se almacene en un lugar techado fresco, libre de humedad y contaminación. El cemento se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección. El cemento a granel se almacenará en silos metálicos u otros elementos similares aprobados por la Inspección, aislándolo de una posible humedad o contaminación.

Los agregados se almacenarán en forma tal que se prevenga una segregación (separación de las partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. El control de estas condiciones lo hará el Ingeniero Supervisor, mediante muestreos periódicos para comprobar la granulometría y limpieza del material.

Producción del concreto

La dosificación, mezcla de componentes, transporte y colocación del concreto se ceñirán a la norma ACI-304. Cuando el concreto se coloque con bomba o faja transportadora, se aplicarán adicionalmente las normas ACI-304-2R o ACI-304-4R. Cuando el concreto provisto a la obra sea premezclado se aplicará adicionalmente la norma ASTM C94.

En el cuadro N° 01 se muestran las clases de concreto de acuerdo a su uso y resistencia a la compresión f'_c , medida en cilindros estándar ASTM a los 28 días. Para la evaluación de la resistencia f'_c se usará la norma ACI-124.

CUADRO N° 01 - CLASES DE CONCRETO

CLASE	Resistencia a la rotura a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM f'_c (kg/cm ²)	Tamaño máximo del agregado (pulgadas)	Relación agua cemento máxima (litros / saco de cemento)	Slump (revenimiento) máximo en pulgadas	Uso
-------	---	---------------------------------------	---	---	-----

1	175	1 1/2"	25.5	4"	Zapatas, Vigas Cim. Muros de contención
2	210	1"	24.5	4"	Columnas y vigas
3	210	3/4"	24.5	4"	Losas

En los planos el concreto se encuentra especificado por su resistencia a la compresión a los 28 días en cilindros estándar ASTM, (f'c).

Un saco de cemento es la cantidad de cemento contenida en un envase original de fábrica, sin averías, con un peso de 42.5 Kg, o una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg

En ningún caso se aceptará un concreto que tenga más de 11.5 bolsas de cemento por m³ de concreto.

Previamente a la producción del concreto para la construcción definitiva de los elementos estructurales, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión la dosificación de cada clase de concreto. Para tal efecto deberá presentar la información siguiente:

- Calidad del cemento.
- Granulometría de los agregados.
- Proporciones de la mezcla.
- Resultados de las pruebas de testigos.

La mezcla de cada clase de concreto deberá ser evaluada por lo menos por seis testigos probados a la misma edad, obtenidos de mezclas de pruebas con los materiales que se propone usar. La aprobación de la dosificación no exime al Contratista de su total responsabilidad por la calidad del concreto.

Transporte y colocación del concreto

El Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión los métodos y medios que propone utilizar para el transporte y colocación del concreto. El concreto a ser usado en la obra, en ningún caso tendrá más de 30 minutos entre su preparación y colocación.

En caso de usar mezcladoras, éstas deberán estar ubicadas lo más cerca posible a los sitios donde va a vaciarse el concreto con el fin de facilitar su transporte y evitar segregaciones y pérdida de material.

El transporte vertical del concreto se hará por medio de elevadores accionados manualmente o por motores eléctricos y de la capacidad adecuada, de tal manera de proporcionar el abastecimiento de concreto en el lugar del vaciado sin segregación y sin interrupciones que permitan la pérdida de plasticidad entre vaciados sucesivos.

En caso de utilizar equipo de bombeo, se asegurará el perfecto estado de funcionamiento del mismo y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. No se permitirá el vaciado de concreto a través de tuberías de aluminio o de aleación de aluminio.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Consolidación

La consolidación o compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. El tipo de vibrador a utilizarse será sometido a la aprobación de la Supervisión, quien deberá exigir vibradores del diámetro y características específicas, condicionando o limitando el ritmo de colocación del concreto en función del equipo con que cuente el Contratista.

En el llenado, los vibradores deberán penetrar unos 10 cm en la capa previamente vaciada y se colocarán a distancias regulares y sistemáticas con el objeto de lograr una correcta compactación. No se deberá iniciar el vaciado de una nueva capa si la anterior no ha sido completamente vibrada.

El equipo mínimo será de dos vibradores de cada tipo por cada frente de trabajo. Los vibradores podrán ser accionados ya sea por motor a gasolina, eléctrico o neumático, con diámetro de cabeza de 1.9 a 3.8 cm para las zonas de mayor congestión de acero y de 3.2 a 6.4 cm en zonas de menor congestión. En áreas en donde sea difícil el vibrado y dudoso su efecto, será necesaria la utilización adicional del "chuceado", para lo cual se utilizará una barra de construcción de tamaño manejable.

Curado

En general el concreto será curado por vía húmeda. El curado deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie y prolongarse ininterrumpidamente por un mínimo de siete días.

En el caso de superficies verticales, el Contratista podrá aplicar una membrana selladora aprobada por la Supervisión, en reemplazo del curado por vía húmeda. En todos los casos el Contratista se ceñirá a la norma general ACI-318.

Pruebas a la compresión

La evaluación de la resistencia a la compresión de cada clase de concreto se efectuará aplicando la norma ACI-214. Se llevará un registro estadístico de los resultados de las pruebas, estableciendo de esta manera la resistencia promedio, la resistencia característica y la desviación estándar.

Una clase de concreto está definida como la mezcla lograda con los mismos ingredientes y proporciones, incluyendo los aditivos. El valor f'_c especificado en el proyecto corresponde a la resistencia característica resultante de la evaluación. Este valor tendrá consistencia real y efecto mandatorio después de un mínimo de 30 pruebas de cada clase de concreto.

Con este objeto se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto; cuando se trate de concreto premezclado se tomarán como mínimo dos testigos por cada cinco camiones. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco pruebas.

La prueba consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM C39. Se llamará resultado de la prueba al promedio de los dos valores.

Un concreto será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos sea igual o mayor que el f'_c requerido y si ningún testigo individual tenga una rotura a 35 kg/cm² o más por debajo del f'_c requerido.

El Contratista llevará un registro de cada par de testigos fabricados, en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la prueba.

Los costos de todas las pruebas de concreto que se realicen deben estar considerados en los precios unitarios del Contratista.

Aceptación

En caso que no se obtenga la resistencia especificada, la Supervisión podrá ordenar a su juicio el retiro y reposición del concreto bajo sospecha o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas de carga, estas se harán de acuerdo a las indicaciones del Código ACI-318. De no obtenerse resultados satisfactorios de las pruebas de carga, se procederá a la demolición de la estructura, ya sea en forma parcial o total, según el rango de los resultados.

Solamente se podrá reforzar la estructura bajo estricta decisión y responsabilidad de la Supervisión, quien deberá sustentar técnicamente ante el Entidad tal decisión.

El costo de la eliminación y sustitución del concreto y las pruebas de carga, así como el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si estas llegaran a ser necesarias, será por cuenta exclusiva del Contratista, quien no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causales.

Protección del concreto fresco y resane de defectos superficiales

El concreto fresco debe ser protegido de la acción nociva de los rayos solares, del viento seco en condiciones de evaporación rápida, de golpes, de vibraciones y otros factores que puedan afectar su integridad física o interferir con la fragua.

El procedimiento y materiales para el resane serán tales que aseguren la permanencia de la restitución de la capacidad estructural del elemento y de los recubrimientos de la armadura especificada.

En cualquier caso, el Contratista es el responsable final de la calidad de los trabajos, y por lo tanto podrá exigírsele la remoción o demolición de todo trabajo que a juicio de la Supervisión no cumpla con las exigencias de estas especificaciones o de las normas a que se hace referencia en ellas.

Método de medición:

La medición de la partida de concreto será por metro cúbico (m³) colocado.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 210337

1.4.3.1.4 Sello de juntas de dilatación (unidad de medida: m)

Descripción:

Comprende el suministro de mano de obra, materiales, herramientas y equipo para la realización de las juntas asfálticas ubicadas en las juntas dejadas en la vereda de concreto, según dimensiones y detalles indicados en los planos. Incluye la limpieza y sellado de las juntas Materiales y equipos:

- Asfalto liquido RC-250.
- Arena gruesa
- Herramientas manuales

Ejecución:

El material de sellado estará compuesto por una mezcla de asfalto liquido RC-250 con arena gruesa. Para su preparación se calentará el asfalto antes de proceder al mezclado con la arena. La colocación del sello asfáltico se realizará manualmente compactando la mezcla empleando tacos de madera. La Supervisión deberá controlar lo siguiente:

- Verificar la eliminación, limpieza de los residuos y material de curado dentro de las juntas y el estado de humedad antes del sellado.
- Verificar la correcta aplicación del material de sellado y alineamiento, evitando que la mezcla salpique sobre los bordes de concreto. De salpicar al concreto se deberá retirar inmediatamente.

Método de medición:

La unidad de medida será por metro lineal (ML).

Forma de Pago:

El pago se efectuará al precio unitario de acuerdo al análisis de costo en este precio se incluye: suministro de materiales, limpieza de la junta, sellado y demás actividades incluidas para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

1.4.3.3 MURO CENTRAL DE CONCRETO

1.4.3.3.1 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MURO

Verificar partida 1.4.3.1.1 Encofrado y desencofrado de sardineles

1.4.3.3.2 ACERO DE REFUERZO $FY=4200Kg/cm^2$

Verificar partida 1.4.3.1.2 Acero De Refuerzo $FY=4200Kg/cm^2$ en sardineles

1.4.3.3.3 CONCRETO $f=210kg/cm^2$ EN MURO

Verificar partida 1.4.3.1.3 CONCRETO $f=210kg/cm^2$ de sardineles



GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



1.4.4 PAVIMENTO FLEXIBLE

1.4.4.1 SELLADO DE FISURAS (unidad de medida: m)

Descripción:

La presente Especificación tiene como alcance disponer los requisitos de calidad de los materiales, del proceso constructivo para el sello de fisuras de profundidad parcial en los pavimentos de concreto hidráulico debidas a daños superficiales, y la reposición del sello de juntas. Esta técnica de conservación tiene como principal objetivo reducir problemas de durabilidad y extender la vida útil del pavimento, evitando filtraciones y restaurando la integridad estructural y la capacidad de soportar cargas de las losas. Las fisuras sólo se pueden reparar correctamente si se conocen sus causas y si los procedimientos de reparación seleccionados son adecuados para dichas causas; caso contrario, las reparaciones pueden durar poco. Por lo tanto, el Contratista de Obra debe determinar si el uso de esta Especificación es pertinente para el tipo de fisura presentado en la losa.

Materiales

Material Bituminoso

Se empleará una emulsión asfáltica cuya fluidez garantice su adecuada penetración en la fisura. De preferencia, se usará una emulsión de curado lento que cumpla con los requisitos establecidos en la Tabla 415-04, (*Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG - 2013) Revisada y Corregida a Junio 2013*) debidamente aprobado por el Supervisor.

Materiales pétreos

Será una arena, de granulometría que pase el tamiz N.º 4. La arena podrá ser natural o de trituración, los granos serán densos, limpios y duros, libre de terrones de arcilla y de cualquier material que pueda impedir la adhesión de éstos con el material bituminoso, cumpliendo con los requisitos establecidos en la **Tabla 421-01**. (*Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" (EG - 2013) Revisada y Corregida a Junio 2013*)

Otros Materiales

En el caso del empleo de otros materiales bituminosos tales como asfaltos poliméricos o sellantes elastoméricos, los requisitos de calidad de estos, serán regidos por las especificaciones ASTM D 6690. Su calidad será verificada con ejecución de ensayos según las normas ASTM D 5329 y su empleo deberá ser aprobado por el Supervisor.

Equipos de corte y limpieza

El corte debe ser realizado con disco abrasivo o de diamante, del tamaño, potencia y capacidad que se requieran para el repulido de las fisuras y el aserrado de las juntas, mediante cortes con la profundidad mínima establecida en el proyecto o requerida para el tratamiento de la fisura. El equipo para la limpieza puede ser de agua, arena y/o de aire, con la capacidad de presión que garantice la limpieza del corte, provistos con los dispositivos necesarios para evitar cualquier contaminación. La limpieza debe ser verificada por el Interventor.

Equipos para la inyección del sellado

Debe cumplir con las recomendaciones del proveedor del material de sello, pueden ser bombas de extrusión con la suficiente capacidad para inyectar el volumen requerido de material de sellado hasta la profundidad adecuada, deben estar equipadas con una boquilla cuya forma, ajuste dentro de las




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

fisuras o juntas, y con la cual se pueda formar una cama de ancho y profundidad uniforme entre las caras de estas. Según el tipo de material a emplear, puede ser necesario contar con un equipo para mantener los sellantes líquidos con la viscosidad adecuada de colocación para garantizar la adherencia en las caras de la fisura que se quiere sellar, ruteadora (si es necesario) y aplicador del sellante. Si el sellante utilizado es líquido y no necesita dispositivos de calentamiento el Contratista de Obra debe presentar el equipo y protocolo de utilización para la aprobación por el Interventor, previo análisis del tramo de prueba.

Preparación previa al sellado de fisuras

Inmediatamente antes del inicio de los trabajos de sellado, la fisura o junta debe estar limpia, exenta de materiales sueltos, sustancias extrañas, polvo o humedad excesiva, se debe retirar el concreto defectuoso, cavidades tipo panal, grietas, juntas y vacíos, escarificando hasta llegar al material sano. Se debe alcanzar la penetración máxima del producto en la fisura. Cuando por cualquier circunstancia se suspenda el sellado, antes de reiniciarlo, la fisura o junta se debe limpiar nuevamente. Durante la limpieza de las fisuras o juntas se toman en consideración las recomendaciones del fabricante del material sellador, en su caso.

En el caso en que la fisura o junta tenga una abertura mayor de cinco (5) milímetros, se extrae cualquier material extraño en toda la profundidad de la fisura o junta, para depositar el material de relleno antes de su sellado. Cuando por negligencia durante la limpieza se dañe la fisura o junta o algún elemento del pavimento, el Contratista de Obra debe realizar las reparaciones necesarias por su cuenta y costo, a satisfacción del Interventor. Se debe realizar el ruteo de sus caras mediante pulidoras de disco diamantado de diámetro pequeño, con el cual se pueda seguir la trayectoria de la grieta, garantizando la verticalidad de las caras y su estabilidad para soportar los esfuerzos.

Las grietas deben ser ensanchadas lo necesario para que sus dimensiones sean las adecuadas para colocar el material de sello. Antes de proceder al sellado, todo material suelto que quede en la superficie del pavimento, como resultado de las operaciones de limpieza, debe ser removido mediante barrido o soplado con aire comprimido, de una manera que resulte satisfactoria para el Interventor y no produzca molestias a los usuarios ni a los vecinos de la vía.

Si durante el proceso de limpieza o retiro del sello averiado, la junta se daña, el Contratista de Obra realiza las reparaciones necesarias por su cuenta y costo.

Método de medición:

La medición de esta partida se realizará por metro lineal (ml) de sardineles peraltados o sumergidos cuya demolición fue aprobada por la Supervisión y ejecutada por el Contratista. Se vuelve a hacer hincapié que para el caso de sardineles con dimensiones mayores a 0.15 x 0.45 m se deberá buscar una equivalencia de manera tal que ello permita efectuar su valorización con la presente partida.

Forma de pago:

El Pago se efectuará según el precio unitario del presupuesto y por la unidad de metro lineal (ml), entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

1.4.4.2 SELLADO DE JUNTAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES (unidad de medida: m)

Preparación previa al sellado de juntas:

Inmediatamente antes del inicio de los trabajos de sellado, la junta debe estar limpia, exenta de materiales sueltos, sustancias extrañas, polvo o humedad excesiva, se debe retirar el concreto defectuoso, cavidades tipo panel, grietas, juntas y vacíos, escarificando hasta llegar al material sano. Se debe alcanzar la penetración máxima del producto en la fisura.

Cuando por cualquier circunstancia se suspenda el sellado, antes de reiniciarlo, la junta se debe limpiar nuevamente. Durante la limpieza de las juntas se toman en consideración las recomendaciones del fabricante del material sellador, en su caso.

En el caso en que la junta tenga una abertura mayor de cinco (5) milímetros, se extrae cualquier material extraño en toda la profundidad de la junta, para depositar el material de relleno antes de su sellado.

Cuando por negligencia durante la limpieza se dañe la junta o algún elemento del pavimento, el Contratista de Obra debe realizar las reparaciones necesarias por su cuenta y costo, a satisfacción del Interventor.

Se debe realizar el ruteo de sus caras mediante pulidoras de disco diamantado de diámetro pequeño, con el cual se pueda seguir la trayectoria de la grieta, garantizando la verticalidad de las caras y su estabilidad para soportar los esfuerzos. Las grietas deben ser ensanchadas lo necesario para que sus dimensiones sean las adecuadas para colocar el material de sello.

Antes de proceder al sellado, todo material suelto que quede en la superficie del pavimento, como resultado de las operaciones de limpieza, debe ser removido mediante barrido o soplado con aire comprimido, de una manera que resulte satisfactoria para el Interventor y no produzca molestias a los usuarios ni a los vecinos de la vía. Si durante el proceso de limpieza o retiro del sello averiado, la junta se daña, el Contratista de Obra realiza las reparaciones necesarias por su cuenta y costo.

Reposición de sello de juntas:

En el caso de realizar una reposición del sello de la junta, el material sellador y el cordón de soporte existente deben ser retirados mecánicamente por medio de un equipo que garantice el retiro completo, como pueden ser pulidoras de disco diamantado, garantizando la verticalidad de las caras de la junta. El ancho y la profundidad del corte deben ser similares a los existentes para garantizar la nueva instalación del cordón de soporte y del sello y de tal forma que el material existente pueda ser removido en su totalidad.

Posterior a la limpieza de la junta, el procedimiento de sellado se debe realizar siguiendo los lineamientos descritos en el numeral 800.5.19 de la Especificación 800 de las presentes especificaciones, excluyendo la prueba requerida de los doscientos (200) metros, considerando que las actividades de conservación pueden tener una longitud menor de sellado.

Acabado:

Una vez terminado el sellado de junta, la superficie de rodadura debe presentar una textura uniforme, sin resaltos o discontinuidades que impidan la evacuación del agua sobre la superficie de rodadura.

Los residuos producto de las actividades realizadas, deben ser adecuadamente gestionados, de manera que no quede contaminada la superficie de rodadura.

Apertura al tránsito:

La apertura al tránsito se realiza una vez seque el sellante aplicado y de acuerdo con las condiciones de calidad del fabricante para garantizar que no existan desprendimientos, marcas de las llantas de los vehículos o contaminación del sellante utilizado.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Limitaciones en la ejecución y manejo ambiental:

Para garantizar la mejor calidad en el acabado del sello se recomienda realizar los trabajos con luz día y se deben cumplir las recomendaciones del proveedor.

Reparaciones:

Las reparaciones que sean necesarias en el sello por mala ejecución en las actividades, por daño de los vehículos debido a un mal control del mismo durante o después de haber finalizado los trabajos, deben ser totalmente sumidas y reparadas por el Contratista de Obra sin cargo alguno al Instituto de Desarrollo Urbano. Todas ellas se realizan cumpliendo las condiciones de recibo a plena satisfacción del Interventor. El manejo ambiental se realiza de acuerdo a la normatividad vigente.

Condiciones para el recibo de los trabajos:

Se debe considerar lo indicado en los numerales 800.6.1 para las dos actividades y adicionalmente para la reposición de sellos se debe considerar lo indicado en el numeral 800.6.6.3 de la Especificación 800 de estas especificaciones.

En el caso de sello de fisuras, el Interventor recorrer la totalidad de la longitud sellada, para inspeccionar que la superficie se encuentre uniforme y que a su juicio cumpla con la finalidad de la actividad.

Método de medición:

La unidad de medida es el metro lineal (m), aproximado al entero, de sello de juntas, de acuerdo con los documentos del proyecto y a plena satisfacción del Interventor, de acuerdo con lo exigido en esta Especificación.

Forma de pago:

El pago por reposición del sello de juntas, se debe hacer por metro lineal (m) terminado, al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada, de acuerdo, con esta Especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

El precio unitario debe incluir los costos de adquisición de los materiales de sello, además de incluir los costos de los equipos a utilizar. Todo esto conforme a las disposiciones de esta Especificación.

Dentro de lo anteriormente citado, están implícitas las actividades relacionadas con el acopio, desperdicios, cargues, descargues de los materiales necesarios para el sello de juntas, las de limpieza y retiro del sitio de reemplazo de sello, y en general toda actividad relacionada con la correcta del sellado de fisuras, conforme a los requerimientos para la ejecución de los trabajos de esta especificación.

1.4.4.3 RIEGO DE LIGA (unidad de medida: m²)

Descripción:

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, eventual calentamiento, y aplicación uniforme de un ligante asfáltico sobre una capa tratada con ligantes hidráulicos, sobre losas de concreto o sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión de una capa de mezcla asfáltica, diferente de una lechada asfáltica, para facilitar la adherencia entre ambas, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

Materiales:

Los materiales asfálticos a utilizar para la aplicación del Riego de Liga son:

Cemento asfáltico 40/50; 60/70; 85/100 o 120/150, según requisitos establecidos en la **Tabla 415-02 (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**.

Emulsión catiónica de rotura lenta CSS-1 o CSS-1h diluido con agua (según **Tabla 415-04 (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**).

Emulsión catiónica de rotura rápida CRS-1 o CRS-1h (según **Tabla 415-04 (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**).

El tipo de material asfáltico debe ser seleccionado e indicado en el Proyecto y debe satisfacer los requisitos establecidos en la **Subsección 415.02 (b) y (c) (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**.

Cualquier otro material que sea especificado por el Proyecto y aprobado por el Supervisor.

Con suficiente anticipación a y antes de los trabajos de Riego de Liga, el Contratista debe someter a la aprobación de la Supervisión, muestra(s) del material asfáltico propuesto.

De acuerdo al tipo de material asfáltico seleccionado y aprobado, se debe determinar la cantidad de litros de material asfáltico que se debe aplicar por metro cuadrado. La **Tabla 417-01 (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))** debe servir como guía para dicha determinación.

Tabla 417-01

Cantidad de aplicación de material asfáltico para riego de liga

Material Asfáltico	Tipo	Cantidad (l/m ²)
Cemento Asfáltico	40/50; 60/70; 80/100 o 120/150	0,1-0,4
Emulsión catiónica de rotura lenta diluida con agua en partes iguales	CSS-1 ó CSS-1h	0,2-0,7
Emulsión catiónica de rotura rápida	CRS-1 ó CRS-1h	Dato

Equipos:

Se aplica lo indicado en la **Subsección 416.03 (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**.

Excepcionalmente y para trabajos de poca magnitud, podrá utilizarse cocinas asfálticas portátiles con elementos de irrigación a presión o de una extensión del tanque imprimador con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme.

No se permitirá el uso de regaderas manuales recipientes perforados.

Requerimientos de construcción:

Preparación de la superficie

La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego, deberá cumplir los requisitos de uniformidad exigidos, para que pueda recibir la capa asfáltica según lo contemple el Proyecto. De no ser así, el Contratista deberá realizar las correcciones previas que le indique el Supervisor.

La superficie deberá ser limpiada de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, empleando barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y escobas manuales donde aquellas no puedan acceder.

Aplicación del material bituminoso

El control de la cantidad de material asfáltico aplicado en el Riego de Liga se debe hacer comprobando la adherencia de la cubierta recién regada. La variación, permitida de la proporción (l/m²) seleccionada, no debe exceder en 10%, por exceso o por defecto, a dicha proporción.

Durante la aplicación del Riego de Liga, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto de llamas o chispas con los materiales asfálticos y con gases que se desprenden de los mismos.

El riego solo se aplicará cuando la superficie esté seca y con la anticipación necesaria a la colocación de la capa bituminosa, para que presente las condiciones de adherencia requeridas.

La secuencia de los trabajos de pavimentación asfáltica, se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el Riego de Liga, se les aplique el mismo día la capa asfáltica subsiguiente.

El Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar que con el riego del material asfáltico se manchen sumideros, cunetas, barandas, etc. Igualmente debe proteger la vegetación adyacente a la zona para evitar que sea salpicada o dañada. El Contratista está obligado a limpiar y a reparar todo lo que resulte afectado por el Riego de Liga, sin recibir compensación alguna por tales trabajos.

No se requerirá riego de liga en el caso de mezclas asfálticas colocadas como máximo dentro de las 48 horas de la colocación de la primera capa asfáltica y no haya habido tránsito vehicular, ni contaminación de la superficie.

No se permitirán riegos de liga cuando la temperatura ambiental sea inferior a 6°C o exista precipitaciones pluviales.

Aceptación de los trabajos

Criterios

a. Controles

Se aplica lo indicado en la **Subsección 415.07(a) (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**, en lo que es pertinente a esta especificación.

b. Calidad del material bituminoso

A la llegada de cada camión que transporte el material asfáltico a utilizarse en el riego de liga, el Contratista deberá entregar al Supervisor un certificado de calidad del producto, así como la garantía del fabricante de que éste cumple con las condiciones especificadas en las **Subsecciones 415.02 (b) ó (c) (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**.

El Supervisor no aceptará el empleo de suministros de material bituminoso que no se encuentren respaldados por la certificación de calidad del fabricante. En el caso de empleo de cemento asfáltico, el Supervisor comprobará, mediante muestras representativas mínimo una cada 9000 galones ó antes si el volumen de entrega es menor, el grado de viscosidad absoluta del producto, mientras que, si está utilizando emulsión asfáltica, se comprobará su tipo, contenido de residuo asfáltico, penetración del residuo y estabilidad de almacenamiento a 24 horas previo a su empleo.

En relación con los resultados de las pruebas, no se admitirá ninguna tolerancia sobre los límites establecidos en las **Tablas 415-02, 415-03 ó 415-04 (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013))**, según el caso, de las presentes especificaciones.




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Método de medición:

Se aplica lo indicado en la Subsección 415.08 (MC-01-13 Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 - (Versión Revisada - JULIO 2013).

Forma de pago:

Se pagará por metro cuadrado, ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor

1.4.4.4 CARPETA ASFALTICA E=1 1/2" (unidad de medida: m²)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la fabricación de mezclas asfálticas en caliente y su colocación en una o más capas sobre una superficie debidamente preparada e imprimada, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

MATERIALES

Los materiales a utilizar serán los que se especifican a continuación:

Agregados minerales

Los agregados pétreos empleados para la ejecución de cualquier tratamiento o mezcla bituminosa deberán poseer una naturaleza tal, que, al aplicársele una capa del material asfáltico, ésta no se desprenda por la acción del agua y del tránsito. Sólo se admitirá el empleo de agregados con características hidrófilas, si se añade algún aditivo de comprobada eficacia para proporcionar una adecuada adherencia.

Para efecto de las presentes especificaciones, se denominará agregado grueso a la porción de agregado retenido en el tamiz de 4,75 mm (N.º 4); agregado fino a la porción comprendida entre los tamices de 4,75 mm y 75 µm (N.º 4 y N.º 200) y polvo mineral o llenante la que pase el tamiz de 75 µm (N.º 200).

El agregado grueso deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión con el asfalto. Sus requisitos básicos de calidad se presentan en cada especificación.

El agregado fino estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. La proporción admisible de esta última será establecida en el diseño aprobado correspondiente.

Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material deberá estar libre de cualquier sustancia, que impida la adhesión con el asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados en cada especificación.

El polvo mineral o llenante provendrá de los procesos de trituración de los agregados pétreos o podrá ser de aporte de productos comerciales, generalmente cal hidratada o cemento portland. Podrá usarse una fracción del material proveniente de la clasificación, siempre que se verifique que no tenga actividad y que sea no plástico. Su peso unitario aparente, determinado por la norma de ensayo MTC E 205, deberá encontrarse entre 0,5 y 0,8 g/cm³ y su coeficiente de emulsibilidad (NLT 180) deberá ser inferior a 0,6. La mezcla de los agregados grueso y fino y el polvo mineral deberá ajustarse a las exigencias de la respectiva especificación, en cuanto a su granulometría.

Los agregados gruesos, deben cumplir además con los requerimientos, establecidos en la siguiente tabla:
Tabla 1: Requerimientos de los agregados gruesos

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (msnm)	
		≤ 3.000	> 3.000
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	18% máx.	15% máx.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	35% máx.
Adherencia	MTC E 517	+95	+95
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% mín.	35% mín.
Partículas chatas y alargadas	ASTM 4791	10% máx.	10% máx.
Caras fracturadas	MTC E 210	85/50	90/70
Salas Solubles Totales	MTC E 219	0,5% máx.	0,5% máx.
Absorción *	MTC E 206	1,0% máx.	1,0% máx.

- ✓ Excepcionalmente se aceptarán porcentajes mayores sólo si se aseguran las propiedades de durabilidad de la mezcla asfáltica.
- ✓ La adherencia del agregado grueso para zonas mayores a 3000 msnm será evaluada mediante la performance de la mezcla según lo señalado en la Subsección 430.02.
- ✓ La notación "85/50" indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 50% tiene dos caras fracturadas.

Agregados minerales finos

Los agregados finos, deben cumplir además con los requerimientos, establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 2: Requerimientos de los agregados finos

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (m.s.n.m)	
		≤ 3.000	> 3.000
Equivalente de Arena	MTC E 114	60	70
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	30	40
Azul de metileno	AASTHO TP 57	8 máx.	8 máx.
Índice de Plasticidad (malla N.º 40)	MTC E 111	NP	NP
Durabilidad (al Sulfato de Magnesio)	MTC E 209	-	18% máx.
Ensayos	Norma	Requerimiento	
		Altitud (m.s.n.m)	
		≤ 3.000	> 3.000



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Índice de Durabilidad	MTC E 214	35 mín.	35 mín.
Índice de Plasticidad (malla N° 200)	MTC E 111	4 máx.	NP
Sales Solubles Totales	MTC E 219	0,5% máx.	0,5% máx.
Absorción* *	MTC E 205	0,5% máx.	0,5% máx.

**Excepcionalmente se aceptarán porcentajes mayores sólo si se aseguran las propiedades de durabilidad de la mezcla asfáltica.

- La adherencia del agregado fino para zonas mayores a 3000 msnm será evaluada mediante la performance de la mezcla, Subsección 430.02.

Gradación

La gradación de los agregados pétreos para la producción de la mezcla asfáltica en caliente deberá ajustarse a alguna de las siguientes gradaciones y serán propuestas por el Contratista y aprobadas por el Supervisor.

Además de los requisitos de calidad que debe tener el agregado grueso y fino según lo establecido anteriormente, el material de la mezcla de los agregados debe estar libre de terrones de arcilla y se aceptará como máximo el 1% de partículas deleznales según ensayo MTC E 212. Tampoco deberá contener materia orgánica y otros materiales deletéreos.

Gradación para mezcla asfáltica en caliente (MAC)

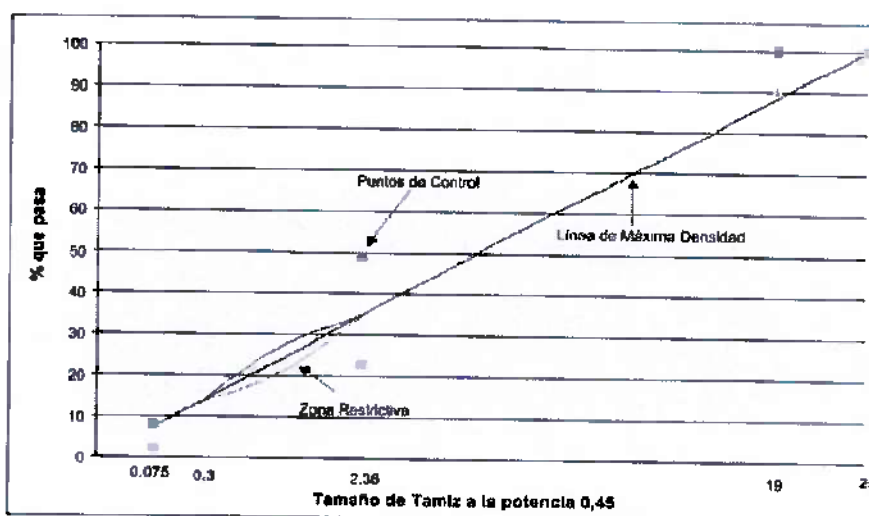
La gradación de la mezcla asfáltica en caliente (MAC) deberá responder a algunos de los husos granulométricos, especificados en la Tabla siguiente. Alternativamente pueden emplearse las gradaciones especificadas en la ASTM D 3515 e Instituto del Asfalto.

Tabla 3: Husos Granulométricos para Mezcla Asfáltica en Caliente

	Porcentaje que pasa		
	MAC -1	MAC-2	MAC-3
25,0 mm (1")	100	100	
19,0 mm (3/4")	80-100		
12,5 mm (1/2")	67-85	80-100	
9,5 mm (3/8")	60-77	70-88	
4,75 mm (N.º 4)	43-54	51-68	65-87
2,00 mm (N.º 10)	29-45	38-52	43-61
425 µm (N.º 40)	14-25	17-28	16-29
180 µm (N.º 80)	8-17	8-17	9-19
75 µm (N.º 200)	4-8	4-8	5-10



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337



Filler o polvo mineral

El filler o relleno de origen mineral, que sea necesario emplear como relleno de vacíos, espesante del asfalto o como mejorador de adherencia al par agregado-asfalto, podrá ser de preferencia cal hidratada, que deberá cumplir la norma AASHTO M-303 y lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales del MTC.

La cantidad a utilizar se definirá en la fase de diseños de mezcla según el Método Marshall.

Cemento asfáltico

El Cemento Asfáltico deberá cumplir con lo especificado referente a los equivalentes al PG (Grado de Comportamiento AASHTO M-320) especificados en la Tabla 26, 27 y 28, basados en el clima y temperatura de la zona.

Fuentes de provisión o canteras

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes. Si el Contratista no cumple con estos requerimientos, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán ejecutar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá efectuarlos en la vía.

Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la recuperación ambiental de las áreas afectadas.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Al concluirse los trabajos en las canteras temporales, el Contratista remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas, así como de la recuperación ambiental de las áreas afectadas de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental y debiendo cumplir en lo que corresponda lo indicado en las relaciones Legales y responsabilidades ante el público indicadas en las Especificaciones Técnicas Generales.

Adicionalmente el Supervisor deberá aprobar los yacimientos de los agregados, relleno mineral de aportación y cemento asfáltico, antes de procederse a la entrega de dichos materiales

EQUIPO

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la del desarrollo y progresión de la obra de acuerdo a la Especificaciones Técnicas generales del MTC (Sección 06) y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

El equipo debe cumplir con lo que se estipula en la referente a las Relaciones Legales y responsabilidad ante el público de las Especificaciones Técnicas generales del MTC vigente.

Adicionalmente se deberá considerar lo siguiente:

Equipo para la elaboración de los agregados triturados

La planta constará de una trituradora primaria y una secundaria, obligatoriamente. Una terciaria siempre y cuando se requiera. Se deberá incluir también una clasificadora y un equipo de lavado. Además, deberá estar provista de los filtros necesarios para prevenir la contaminación ambiental.

Planta de asfalto

La mezcla de concreto asfáltico se fabricará en plantas adecuadas de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada.

Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire.

Las tolvas de agregados en frío deberán tener paredes resistentes y estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. El número mínimo de tolvas será función del número de fracciones de agregados por emplear y deberá tener aprobación del Supervisor.

En las plantas del tipo tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación de agregados en frío deberá ser ponderal y tener en cuenta su humedad para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de plantas se aceptarán sistemas de dosificación de tipo volumétrico.

La planta estará dotada de un secador que permita el secado correcto de los agregados y su calentamiento a la temperatura adecuada para la fabricación de la mezcla. El sistema de extracción de polvo deberá evitar su emisión a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces de agua o instalaciones sanitarias.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Las plantas que no sean del tipo tambor secador-mezclador, estarán dotadas, así mismo, de un sistema de clasificación de los agregados en caliente, de capacidad adecuada a la producción del mezclador, en un número de fracciones no inferior a tres y de tolvas de almacenamiento de las mismas, cuyas paredes serán resistentes y de altura suficiente para evitar contaminaciones. Dichas tolvas en caliente estarán dotadas de un rebosadero, para evitar que el exceso de contenido se vierta en las contiguas o afecte el funcionamiento del sistema de clasificación; este sistema estará provisto de un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, que advierta cuando el nivel de la tolva baje, proporcionando el peso o volumen de material establecido y de un dispositivo para la toma de muestras de las fracciones suministradas.

La instalación deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los agregados, situados a la salida del secador y en las tolvas en caliente.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del asfalto deberá permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo.

En el calentamiento del asfalto se emplearán, preferentemente, serpentines de aceite o vapor, evitándose en todo caso el contacto del cemento asfáltico con elementos metálicos de la caldera que estén a temperatura muy superior a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc., deberán estar provistos de dispositivos calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del cemento asfáltico a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros en lugares convenientes, para asegurar el control de la temperatura del cemento asfáltico, especialmente en la boca de salida de éste al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de una toma para el muestreo y comprobación de la calibración del dispositivo de dosificación.

En caso de que se incorporen aditivos a la mezcla, la instalación deberá poseer un sistema de dosificación exacta de los mismos. La instalación estará dotada de sistemas independientes de almacenamiento y alimentación de aditivos, los cuales deberán estar protegidos contra la humedad.

Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación por peso cuya exactitud sea superior al 0,5%. Los dispositivos de dosificación del filler y cemento asfáltico tendrán, como mínimo, una sensibilidad de 0,5 kg. El cemento asfáltico deberá ser distribuido uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

En las instalaciones de tipo continuo, las tolvas de agregados clasificados calientes deberán estar provistas de dispositivos de salida, que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. Estos dispositivos deberán ser calibrados antes de iniciar la fabricación de cualquier tipo de mezcla, en condiciones reales de funcionamiento.

El sistema dosificador del cemento asfáltico deberá disponer de instrumentos para su calibración a la temperatura y presión de trabajo. En las plantas de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los agregados pétreos y el filler mineral.

En las plantas continuas con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la distribución homogénea del asfalto y que ésta se efectúe de manera que no exista ningún riesgo de contacto con el fuego, ni de someter al cemento asfáltico a temperaturas inadecuadas.

En las instalaciones de tipo continuo, el mezclador será de ejes gemelos.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Si la planta posee tolva de almacenamiento de la mezcla elaborada, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los vehículos de transporte.

En la planta mezcladora y en los lugares de posibles incendios, es necesario que se cuente con un extintor de fácil acceso y uso del personal debidamente entrenado en la obra.

Antes de la instalación de la planta mezcladora, el Contratista deberá solicitar a las autoridades correspondientes, los permisos de localización, concesión de aguas, disposición de sólidos, funcionamiento para emisiones atmosféricas, vertimiento de aguas y permiso por escrito al dueño o representante legal del terreno. Para la ubicación se debe considerar dirección de los vientos, proximidad a las fuentes de materiales.

Los trabajadores y operarios más expuestos al ruido, gases tóxicos y partículas deberán estar dotados con elementos de seguridad industrial y adaptados a las condiciones climáticas tales como: gafas, protectores de oído, protectores de gas y polvo, casco, guantes, botas y otros que se considere necesarios.

Equipo para el transporte

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetes debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura de la tolva será tal que, durante el vertido en la terminadora, el volquete sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello. Para carreteras con volúmenes de tráfico superiores a 4.000 vehículos/día o que se ubiquen en zonas climáticas desfavorables (bajas temperaturas), se verterá la mezcla desde la tolva del volquete a un vehículo de transferencia de material y desde allí a la pavimentadora.

Los volquetes deberán estar siempre provistos de dispositivos que mantengan la temperatura, los cuales deben estar debidamente asegurados, tanto para proteger los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes.

Equipo para el esparcido de la mezcla

La extensión y terminación de las mezclas densas en caliente, se hará con una pavimentadora autopropulsada, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de pre compactación de acuerdo con los anchos y espesores especificados.

La pavimentadora poseerá un equipo de dirección adecuado y tendrá velocidades para retroceder y avanzar.

Estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfín, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla uniformemente por delante de los enrasadores. El mecanismo de accionamiento de los transportadores de cadena no deberá producir segregación física central.

La pavimentadora tendrá dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formas. Será ajustable para lograr la sección transversal especificada del espesor de diseño, que deberá ser verificada por el Supervisor. Tanto la plancha como las extensiones deberán contar con sistema de calentamiento uniforme.

Deberá poseer sensores electrónicos para garantizar la homogeneidad de los espesores.

Se evitará todo tipo de derrames durante la descarga de la mezcla a la tolva, a la vez de procurar una pavimentación continua y manteniendo una velocidad constante de la pavimentadora.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Si se determina que el equipo deja huellas en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades objetables durante la construcción, el Supervisor exigirá su cambio.

Cuando la mezcla se prepare en planta portátil, la misma planta realizará su extensión sobre la superficie.

Equipo de compactación

Se deberán utilizar rodillos autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios tandem y de neumáticos. El equipo de compactación será aprobado por el Supervisor, a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba. Para Vías de Primer orden los rodillos lisos se restringen a los denominados tipo tandem, no permitiéndose el uso de los que poseen dos llantas traseras neumáticas. Para otros tipos de vías se aconseja el uso de equipos tandem.

En el caso de compactación de mezclas porosas, se empleará compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibratorios, aprobados por el Supervisor, a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

Los compactadores de rodillos no deberán presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Además, deberán poseer controladores de vibración y de frecuencia independientes. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslape de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones lineales estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos compactadores, serán las necesarias para conseguir la compactación adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del agregado ni desplazamiento de la mezcla a las temperaturas de compactación.

Equipo accesorio

Estará constituido por elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica. Así mismo, se requieren herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla.

Al término de la obra se desmontarán las plantas de asfalto, dejando el área limpia y sin que signifique cambio alguno al paisaje o comprometa el medio ambiente.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Mezcla de agregados

Las características de calidad de la mezcla asfáltica, deberán estar de acuerdo con las exigencias para mezclas de concreto bituminoso que se indican en la Tablas 6 y 7, según corresponda al tipo de mezcla que se produzca, de acuerdo al diseño del proyecto.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Tabla 4: Requisitos para mezcla de concreto bituminoso

Parámetro de Diseño	Clase de Mezcla		
	A	B	C
Marshall MTC E 504			
1. Compactación, número de golpes por lado	75	50	35
2. Estabilidad (mínimo)	8,15 kN	5,44 kN	4,53 kN
3. Flujo 0,01" (0,25 mm)	8-14	8-16	8-20
4. Porcentaje de vacíos con aire (1) (MTC E 505)	3-5	3-5	3-5
5. Vacíos en el agregado mineral	Ver Tabla 423-10		
Inmersión - Compresión (MTC E 518)			
1. Resistencia a la compresión Mpa mín.	2,1	2,1	1,4
2. Resistencia retenida % (mín.)	75	75	75
Relación Polvo - Asfalto (2)	0,6-1,3	0,6-1,3	0,6-1,3
Relación Estabilidad/Flujo (kg/cm) (3)	1.700-4.000		
Resistencia conservada en la prueba de tracción indirecta AASHTO T 283	80 Mín.		

(1) A la fecha se tienen tramos efectuados en el Perú que tienen el rango 2% a 4% (es deseable que tienda al menor 2%) con resultados satisfactorios en climas fríos por encima de 3.000

m.s.n.m. que se recomienda en estos casos.

(2) Relación entre el porcentaje en peso del agregado más fino que el tamiz 0,075 mm y el contenido de asfalto efectivo, en porcentaje en peso del total de la mezcla.

(3) Para zonas de clima frío es deseable que la relación Est. /flujo sea de la menor magnitud posible.

(4) El Índice de Compactabilidad mínimo será 5.

El Índice de Compactabilidad se define como: $1/(GEB\ 50 - GEB\ 5)$

Siendo GEB50 y GEB5, las gravedades específicas bulk de las briquetas a 50 y 5 golpes.

Tabla 5: Requisitos de adherencia

Ensayos	Norma	Requerimiento	
		< 3.000	>
Adherencia (Agregado grueso)	MTC E 517	+95	-
Adherencia (Agregado fino)	MTC E 220	4 mín **	-
Adherencia (mezcla)	MTC E 521	-	+95
Resistencia conservada en la prueba de tracción indirecta	AASHTO T 283	-	80 Mín.

* mayor a 3000 msnm y zonas húmedas ó lluviosas

** grado inicial de desprendimiento.

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Fórmula De Trabajo

Antes de iniciar el acopio de los materiales, el Contratista deberá suministrar para verificación del Supervisor muestras de ellos, del producto bituminoso por emplear y de los eventuales aditivos, avaladas por los resultados de los ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos en el tratamiento o mezcla. El Supervisor después de las comprobaciones que considere convenientes y dé su aprobación a los materiales, solicitará al Contratista definir una "Fórmula de Trabajo" que obligatoriamente deberá cumplir las exigencias establecidas en la especificación correspondiente. En dicha fórmula se consignará la granulometría de cada uno de los agregados pétreos y las proporciones en que deben mezclarse, junto con el polvo mineral (filler), de ser el caso, para obtener la gradación aprobada.

En el caso de mezclas y morteros asfálticos deberán indicarse, además, el porcentaje de ligante bituminoso en relación con el peso de la mezcla y el porcentaje de aditivo respecto al peso del ligante asfáltico, cuando su incorporación resulte necesaria. Si la mezcla es en frío y requiere la incorporación de agua, deberá indicarse la proporción de ésta.

En el caso de mezclas en caliente también deberán señalarse:

- Los tiempos requeridos para la mezcla de agregados en seco y para la mezcla de los agregados con el ligante bituminoso.
- La temperatura máxima y mínima de calentamiento previo de los agregados y el ligante. En ningún caso se introducirán en el mezclador agregados pétreos a una temperatura que sea superior a la del ligante en más de 15°C.
- Porcentaje de filler (polvo de roca, cemento, cal, etc.) en peso de la mezcla, en caso sea necesario su utilización.
- Las temperaturas máximas y mínimas al salir del mezclador.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga a los elementos de distribución en obra.
- La temperatura mínima de la mezcla al inicio y terminación de la compactación.
- Cuando se trate de tratamientos superficiales, el Contratista deberá presentar al Supervisor el diseño con las cantidades de ligante asfáltico y agregados pétreos para los distintos riegos, incluyendo la posible incorporación de aditivos.

La aprobación definitiva de la Fórmula de Trabajo por parte del Supervisor no exime al Contratista de su responsabilidad de alcanzar, en base a ella, la calidad exigida por la respectiva especificación.

Las tolerancias que se admiten en los trabajos específicos, se aplican a la Fórmula de Trabajo aprobada por el Supervisor, para la ejecución de la obra.

La fórmula aprobada sólo podrá modificarse durante la ejecución de los trabajos, si se produce cambios en los materiales, canteras.

Adicionalmente:

Gradación

La Gradación de la mezcla será la que se indica en el Proyecto, de acuerdo a lo que se especifica en la Gradación para Mezclas Asfálticas en Caliente.


GIANFRANCO MILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Aplicación de la fórmula de trabajo en obra y tolerancias

Todas las mezclas provistas, deberán concordar con la fórmula de trabajo en obra, fijada por el Supervisor, dentro de las tolerancias establecidas en este capítulo para mezclas asfálticas.

El Supervisor extraerá diariamente como mínimo una muestra de los agregados pétreos y dos de la mezcla, para verificar la uniformidad requerida del producto. El Supervisor podrá aprobar una nueva fórmula de trabajo, cuando los resultados fueran desfavorables o la variación de las condiciones de los materiales lo hagan necesario. De todas maneras, la fórmula de trabajo será revisada cada vez que se cumpla una tercera parte de la meta física del Proyecto.

Métodos de comprobación

Cuando se compruebe la existencia de un cambio en el material o se deba cambiar el lugar de su procedencia, El Contratista deberá elaborar una nueva fórmula de trabajo, que deberá ser aprobada por el Supervisor. Los agregados serán rechazados cuando no cumplan con las especificaciones técnicas pertinentes, para obtener una mezcla equilibrada.

Composición de la mezcla de agregados

La mezcla se compondrá básicamente de agregados pétreos gruesos, finos y relleno mineral (separados por tamaños), en proporciones tales que se produzca una curva continua, aproximadamente paralela y centrada al huso granulométrico especificado. La fórmula de trabajo será determinada para las condiciones de operación regular de la planta asfáltica.

La fórmula de trabajo con las tolerancias admisibles, producirá el huso granulométrico de control de obra, debiéndose elaborar una mezcla de agregados que no escape de dicho huso.

Las mezclas con valores de estabilidad muy altos y valores de flujos muy bajos, no son adecuadas cuando las temperaturas de servicio fluctúan sobre valores bajos.

Tolerancias

Las tolerancias recomendadas en las mezclas, son aplicables para la fórmula de trabajo, estarán dentro del huso de especificación y son las indicadas en la Tabla 8.

Tabla 6: Parámetros de Control

Parámetros de Control	Variación permisible en % en peso total de áridos
Nº 4 o mayor	±5%
Nº 8	±4%
Nº 30	±3%
Nº 200	±2%
Asfalto	±0,2%

Módulo resiliente

La mezcla definida como óptima, deberá ser verificada con la medida de su módulo resiliente. El valor del módulo, determinado según la norma de ensayo ASTM D4123-82 (1995) a la temperatura y frecuencia de aplicación de carga que define la norma, se obtendrá compactando las probetas con 75 golpes por cara. Las probetas que se sometan a este ensayo deberán ser elaboradas con una


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 216337



mezcla sometida a envejecimiento previo, según la norma de ensayo AASHTO R-30. Si este valor de módulo no se cumple, será necesario rediseñar la mezcla hasta lograr su cumplimiento.

Leyes de fatiga

Las mezclas óptimas diseñadas con el método Marshall, deberán ser verificadas con la medida de sus leyes de fatiga, tensión y deformación, aplicado al procedimiento de ensayo definido en las normas AASHTO T321, NLT 350 u otros de reconocida aceptación, como los descritos en la norma europea EN-12697-24. Los ensayos se realizarán bajo condiciones de densidad, temperatura y frecuencia, representativas de las condiciones reales de operación del pavimento. Las probetas que se sometan a este ensayo deberán ser elaboradas con una mezcla sometida a envejecimiento previo según la norma de ensayo AASHTO R-30.

Aunque los resultados de los ensayos de fatiga no tengan por finalidad la aceptación o el rechazo de la mezcla por parte del Supervisor, el Contratista deberá asegurarse de que las leyes de fatiga de las mezclas que elabore sean adecuadas para las necesidades de tránsito del proyecto donde se utilizará, por cuanto será de su entera y única responsabilidad cualquier deterioro prematuro atribuible exclusivamente a la fatiga de las capas asfálticas, durante el período de garantía de estabilidad de la obra.

Medidas de prevención contra la fisuración descendente de las capas asfálticas (top-down cracking)

Adicionalmente a todos los requerimientos para el diseño de la mezcla, señalados en las secciones precedentes, el Contratista deberá adoptar todas las previsiones técnicas y operativas necesarias que permitan la prevención del desarrollo de fisuras y grietas descendentes (top-down cracking) en las capas asfálticas. Todo deterioro por este concepto que se produzca durante el período de garantía de la obra se considerará de responsabilidad del Contratista, debiendo proceder a su corrección, con la aprobación de la entidad contratante.

Limitaciones climáticas

Las mezclas asfálticas calientes se colocarán cuando la base a tratar se encuentre seca, la temperatura ambiental sea superior a 6°C, y no haya precipitaciones pluviales.

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. Las secciones que excedan de las tolerancias establecidas en la especificación respectiva, deberán ser corregidas.

Antes de aplicar la mezcla, se verificará que haya ocurrido el curado del riego previo, no debiendo quedar restos fluidificados ni de agua en la superficie.

Tramo de prueba

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista efectuará un tramo de prueba para verificar el estado de los equipos y determinar, en secciones de ensayo de ancho y longitudes aprobadas por el Supervisor, el método definitivo de preparación, transporte, colocación y compactación de la mezcla o tratamiento, de manera que se cumplan los requisitos de la respectiva especificación.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337



En el caso de la construcción de morteros asfálticos, se hace necesaria la compactación en aquellas áreas donde el espesor sea mayor que 6 mm, con el equipo que sea aprobado por el Supervisor.

El Supervisor tomará muestras del tratamiento, mortero o mezcla, para determinar su conformidad con las condiciones especificadas que correspondan en cuanto a granulometría, dosificación, densidad y demás requisitos.

En caso que el trabajo elaborado no se ajuste a dichas condiciones, el Contratista deberá efectuar las correcciones requeridas en los equipos y sistemas o, si llega a ser necesario, en la Fórmula de Trabajo, repitiendo las secciones de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

El Supervisor determinará si es aceptable la ejecución de los tramos de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

En el caso de tratamientos superficiales y morteros asfálticos se definirán en esta fase sus tiempos de rotura y curado, con el fin de que se puedan tomar las previsiones necesarias en el control del tránsito.

En caso de riegos asfálticos se verificará la tasa de aplicación. Para riegos de imprimación se comprobará adicionalmente la penetración.

En caso que los tramos de prueba sean rechazados o resulten defectuosos, el Contratista deberá levantarlo totalmente, transportando los residuos a los DME. El Contratista deberá efectuar las correcciones requeridas a los sistemas de producción de agregados, preparación de mezcla, extensión y compactación hasta que ellos resulten satisfactorios para el Supervisor, debiendo repetirse los tramos de prueba cuantas veces sea necesario. Todo esto a su cuenta, costo y riesgo del Contratista. Finalmente, el Supervisor aprobará la Fórmula de Trabajo de la obra.

El empleo de un pavimento asfáltico en la construcción de carreteras requiere tener un adecuado manejo ambiental, dado que las consecuencias pueden ser grandes. Para lo cual, se requiere realizar una serie de acciones complementarias para que sus efectos negativos se minimicen o eviten y no altere el ecosistema.

Para realizar las actividades de suministrar y aplicar materiales diversos a una base, la cual ha sido preparada con anterioridad, es necesario considerar las implicaciones ambientales para ser tratados adecuadamente.

Durante la aplicación del material bituminoso, el Contratista deberá contar con extintores, dispuestos en lugares de fácil accesibilidad para el personal de obra, debido a que las temperaturas en las que se trabajan pueden generar incendios.

En estas etapas, se debe contar con un botiquín permanente que reúna los implementos apropiados para cualquier tipo de quemaduras que pudiera sufrir el personal de obra. Además, es conveniente dotar al personal de obra que trabaja directamente en las labores de aplicación del material bituminoso, con los equipos de seguridad y protección personal correspondientes, así como de los equipos de auxilio (ambulancia y otros) en caso de ocurrencia de accidentes.

Se deben tomar las previsiones correspondientes para evitar el ingreso de personas, animales u otros a la zona de la obra.

Se debe dar la protección adecuada para evitar que se manche y dañe la infraestructura adyacente a la vía. Se debe proteger veredas, cursos de agua, jardines, áreas verdes naturales, zonas arqueológicas, etc.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



En las áreas que han sido tratadas, no se debe permitir el tránsito vehicular, para lo cual se instalarán las señalizaciones y desvíos correspondientes. De existir zonas críticas indicadas en el Proyecto, se debe dar una protección adecuada contra los factores climáticos, geodinámicos, etc.

Elaboración de la mezcla

Los agregados se suministrarán fraccionados. El número de fracciones deberá ser tal que sea posible, con la instalación que se utilice, cumplir las tolerancias exigidas en la granulometría de la mezcla. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acumular y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Cada fracción del agregado se acumulará separadamente de las demás, para evitar contaminaciones al entremezclarse. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los 15 cm inferiores de los mismos. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a 1,5 m, y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro, los agregados se acopiarán por separado, hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un agregado.

La carga de las tolvas en frío se realizará de forma que éstas contengan entre el 50% y el 100% de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.

Las aberturas de salida de las tolvas en frío, se regularán en forma tal, que la mezcla de todos los agregados se ajuste a la fórmula de trabajo de la alimentación en frío. El caudal total de esta mezcla en frío se regulará de acuerdo con la producción prevista, no debiendo ser ni superior ni inferior, lo que permitirá mantener el nivel de llenado de las tolvas en caliente a la altura de calibración.

Los agregados preferentemente secos se calentarán antes de su mezcla con el asfalto. El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea. Si el polvo recogido en los colectores cumple las condiciones exigidas al filler y su utilización está prevista, se podrá introducir en la mezcla; en caso contrario, deberá eliminarse. El tiro de aire en el secador se deberá regular de forma adecuada, para que la cantidad y la granulometría del filler recuperado sean uniformes. La dosificación del filler de recuperación y/o el de aporte, se hará de manera independiente de los agregados y entre sí.

En las plantas que no sean del tipo tambor secador-mezclador, deberá comprobarse que la unidad clasificadora en caliente proporcione a las tolvas en calientes agregados homogéneos; en caso contrario, se tomarán las medidas necesarias para corregir la heterogeneidad. Las tolvas en caliente de las plantas continuas deberán mantenerse por encima de su nivel mínimo de calibración, sin rebosar.

Los agregados preparados como se ha indicado anteriormente, y eventualmente el filler mineral seco, se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en las proporciones determinadas en la fórmula de trabajo.

Si la instalación de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador al mismo tiempo, la cantidad de asfalto requerida, a la temperatura apropiada, manteniendo la compuerta de salida a la altura que proporcione el tiempo teórico de mezcla especificado. La tolva


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



de descarga se abrirá intermitentemente para evitar segregaciones en la caída de la mezcla al volquete.

Si la instalación es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los agregados y el filler, se agregará automáticamente el material bituminoso calculado para cada amasada, el cual deberá encontrarse a la temperatura adecuada y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado.

En ningún caso se introducirá en el mezclador el agregado caliente, a una temperatura superior en más de 5°C a la temperatura del asfalto.

El cemento asfáltico será calentado a una temperatura tal, que se obtenga una viscosidad comprendida entre 170 ± 20 cSt (según Carta Temperatura- Viscosidad proporcionado por el fabricante) y verificada en laboratorio por la Supervisión.

En mezcladores de ejes gemelos, el volumen de materiales no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical, siendo recomendable que no superen los dos tercios de su altura.

A la descarga del mezclador, todos los tamaños del agregado deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla y sus partículas total y homogéneamente cubiertas. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada durante la definición de la fórmula de trabajo.

Se rechazarán todas las mezclas heterogéneas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma, o las que presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los agregados de las correspondientes tolvas en caliente. También se rechazarán aquellas mezclas en las que la envuelta no sea perfecta.

Transporte de la mezcla

La mezcla se transportará a la obra en volquetes hasta una hora del día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente con luz natural. Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche, cuando exista una iluminación artificial que permita la extensión y compactación de manera adecuada, lo cual deberá ser aprobado por el Supervisor.

Durante el transporte de la mezcla deberán tomarse las precauciones necesarias para que, al descargarla desde la máquina de transferencia del material a la pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase del tramo de prueba.

Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del Contratista.

Esparcido de la mezcla

La mezcla se extenderá con la máquina pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor.

El esparcido se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora. Durante el extendido de la mezcla, la tolva de descarga de la pavimentadora permanecerá llena para evitar la segregación. Se utilizará un equipo especial de transferencia de material para verter la mezcla asfáltica a la pavimentadora, evitando que el camión vacíe directamente a las tolvas de la misma, mejorando así la uniformidad superficial de la carpeta.



GIANFRANCO VELAZQUEZ FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

Como se ha indicado, la colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, verificando que la pavimentadora deje la superficie a las cotas previstas, no siendo permitido el uso de herramientas manuales en los acabados de la capa extendida. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada; de lo contrario, deberá ejecutarse una junta transversal.

En los sitios en los que a juicio del Supervisor no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla podrá extenderse con otros medios aprobados por el Supervisor. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de espesor tal que, una vez compactada, se ajuste al Proyecto o instrucciones del Supervisor, con las tolerancias establecidas en la presente especificación.

Al realizar estas labores, se debe tener mucho cuidado que no se manche la superficie por ningún tipo de material, si esto ocurriese se deberá de realizar las acciones correspondientes para la limpieza del mismo por parte y responsabilidad del Contratista.

No se permitirá la extensión y compactación de la mezcla en presencia de precipitaciones pluviales, o cuando la temperatura ambiental sea inferior a 6°C.

Compactación de la mezcla

La compactación deberá comenzar, una vez esparcida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos, según haya sido dispuesto durante la ejecución del tramo de prueba y dentro del rango establecido en la carta temperatura-viscosidad.

La compactación deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el compactado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma aprobada por el Supervisor, hasta que la superficie total haya sido compactada. Los rodillos deberán llevar su llanta motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que apruebe el Supervisor, y sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada.

Se tendrá cuidado para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; Los bordes exteriores del pavimento terminado serán chaflanados ligeramente.

La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual necesario. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar la densidad especificada y se concluirá con un apisonado final que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

Juntas de trabajo


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa compactada.

Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse con el fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad, se les aplicará una capa uniforme y ligera de asfalto antes de colocar la mezcla nueva, dejándola curar suficientemente.

El borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente con el objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación.

Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente. Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa vertical en todo el espesor de la capa. Donde el Supervisor lo considere necesario, se añadirá mezcla que, después de colocada y se compactará mecánicamente.

Para el caso en que el pavimento este constituido por 2 capas superpuestas, las juntas transversales de una y otra capa guardarán una separación mínima de 5 m; y para el caso de las juntas longitudinales la separación mínima será de 15 cm.

Apertura al tránsito

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado podrá abrirse al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente.

Aceptación De Los Trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar la implementación para cada fase de los trabajos.
- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Contratista.
- Verificar que las plantas de asfalto y de trituración estén provistas de filtros, captadores de polvo, sedimentadores de lodo y otros aditamentos que el Supervisor considere adecuados y necesarios para impedir emanaciones de elementos particulados y gases que puedan afectar el entorno ambiental.
- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan todos los requisitos de calidad.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado como resultado del tramo de prueba, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación y compactación de los tratamientos y mezclas asfálticas.
- Ejecutar ensayos de control de mezcla, de densidad de las probetas de referencia, de densidad de la mezcla asfáltica compactada in situ, de extracción de asfalto y granulometría; así como control de las temperaturas de mezclado, descarga, extendido y compactación de las mezclas (los requisitos de temperatura son aplicables sólo a las mezclas elaboradas en caliente).
- Efectuar ensayos de control de mezcla, extracción de asfalto y granulometría en morteros asfálticos.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



- Ejecutar ensayos para verificar el diseño en tratamientos superficiales, así como la granulometría de aquellos.
- Efectuar ensayos para verificar las dosificaciones de ligante en riegos de liga e imprimaciones, si el Proyecto no establece el método de medición, será propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezclas o morteros asfálticos, durante el período de ejecución de las obras.
- Efectuar pruebas para verificar la eficiencia de los productos mejoradores de adherencia, siempre que ellos se incorporen.
- Realizar las medidas necesarias para determinar espesores, levantar perfiles, medir la textura superficial y comprobar la uniformidad de la superficie, siempre que ello corresponda.

El Contratista rellenará inmediatamente con mezcla asfáltica, a su cuenta, costo y riesgo, todos los orificios realizados con el fin de medir densidades en el terreno y compactará el material de manera que su densidad cumpla con los requisitos indicados en la respectiva especificación.

También cubrirá, sin costo para la entidad contratante, las áreas en las que el Supervisor efectúe verificaciones de la dosificación de riegos de imprimación y liga, tratamientos superficiales y morteros asfálticos.

Calidad del cemento asfáltico

El Supervisor efectuará las siguientes actividades de control:

Comprobar, mediante muestras representativas de cada entrega y por cada carro termotanque, la curva viscosidad - temperatura y el grado de penetración del asfalto.

Efectuar los ensayos y frecuencias que se indica en la Tabla 50 y los controles de las demás características descritas en la Tabla 28.

Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción.

Efectuar los ensayos necesarios para determinar la cantidad de cemento asfáltico incorporado en las mezclas que haya aceptado a satisfacción.

Calidad de los agregados pétreos y del filler o polvo mineral

De cada procedencia de los agregados pétreos y para cualquier volumen previsto, se tomarán 6 muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- El desgaste en la máquina de Los Ángeles, según la norma MTC E 207.
- Las pérdidas en el ensayo de solidez en sulfato de sodio o de magnesio, de acuerdo con la norma de ensayo MTC E 209.
- El equivalente de arena, de acuerdo con la norma MTC E 114.
- La plasticidad, aplicando las normas MTC E 111.
- Sales solubles totales de acuerdo a la norma MTC E 219.
- Adherencia entre el agregado y el bitumen según la norma MTC E 220/ MTC E 517.
- Azul de Metileno, según norma AASHTO TP 57.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Así mismo, para cada procedencia del polvo mineral y para cualquier volumen previsto, se tomarán 4 muestras y sobre ellas se determinarán:

- La densidad aparente.
- El coeficiente de emulsibilidad.

Los resultados de estas pruebas deberán satisfacer las siguientes exigencias del Agregado petreo y filler o relleno mineral.

Los materiales producidos deben ser acopiados y manipulados con los cuidados correspondientes a fin de evitar su contaminación con tierra vegetal, materia orgánica u otros, de ocurrir tal hecho, serán rechazados por el Supervisor.

Además, efectuará las verificaciones de calidad y frecuencias que se indican en la Tabla 50 para el agregado de cada tolva en frío.

Si existe incorporación independiente de filler mineral, sobre él, se efectuarán las siguientes determinaciones:

- Densidad aparente y coeficiente de emulsibilidad, al menos una vez a la semana y siempre que se cambie de procedencia del filler.
- Granulometría y peso específico, una prueba por suministro.

Los resultados de estas pruebas deben satisfacer los requisitos de calidad establecidos en los Requerimientos del Agregado.

Composición de la mezcla

Contenido de asfalto

Por cada jornada de trabajo se tomará un mínimo de 2 muestras y se considerará como lote, el tramo constituido por un total de cuando menos seis muestras, las cuales corresponderán a un número entero de jornadas.

En la Tabla 50 se establecen los controles de calidad y frecuencias de los ensayos.

El porcentaje de asfalto residual promedio del tramo (ART %) tendrá una tolerancia de 0,2%, respecto a lo establecido en la fórmula de trabajo (ARF %).

$$ARF \% - 0,2 \% \leq ART \% \leq ARF \% + 0,2 \%$$

A su vez, el contenido de asfalto residual de cada muestra individual (ARI %), no podrá diferir del valor medio del tramo (ART %) en más del 0,3%, admitiéndose un solo valor fuera de ese intervalo.

$$ART \% - 0,3 \% \leq ARI \% \leq ART \% + 0,3 \%$$

Un número mayor de muestras individuales por fuera de los límites implica el rechazo del tramo.

Granulometría de los agregados

Sobre las muestras utilizadas para hallar el contenido de asfalto, se determinará la composición granulométrica de los agregados.

La curva granulométrica de cada ensayo individual deberá ser sensiblemente paralela a los límites de la franja adoptada, ajustándose a la fórmula de trabajo con las tolerancias que se indican en Item para Gradación para Mezclas Asfálticas en Caliente para Superpave.

Calidad de la mezcla

Resistencia

Con un mínimo de 2 muestras se moldearán probetas (2 por muestra), para verificar en el laboratorio su resistencia en el ensayo Marshall (MTC E 504); paralelamente se determina la densidad media de las 4 probetas moldeadas (De).

La estabilidad media de las 4 probetas (Em) deberá ser como mínimo, igual al 95% de la estabilidad de la mezcla de la fórmula de trabajo (Et).

$$Em \geq 0,95 Et$$

Además, la estabilidad de cada probeta (Ei) deberá ser igual o superior al 90% del valor medio de estabilidad, admitiéndose solo un valor individual por debajo de ese límite.

$$Ei \geq 0,9 Em$$

El incumplimiento de alguna de estas exigencias determina el rechazo del tramo representado por las muestras.

Flujo

El flujo medio de las probetas sometidas al ensayo de estabilidad (Fm) deberá encontrarse entre el 90% y el 110% del valor obtenido en la mezcla aprobada como fórmula de trabajo (Ft), pero no se permitirá que su valor se encuentre por fuera de los límites establecidos en Tabla 40.

$$0,90 Ft \leq Fm \leq 1,10 Ft$$

Si el flujo medio se encuentra dentro del rango establecido, pero no satisface la exigencia recién indicada en relación con el valor obtenido al determinar la fórmula de trabajo, el Supervisor decidirá, al compararlo con las estabilidades, si el tramo debe ser rechazado o aceptado.

Calidad del trabajo terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo, excluyendo sus chaflanes, no podrá ser menor que la señalada en el proyecto o aprobada por el Supervisor. La cota de cualquier punto de la mezcla densa compactada en capas de base o rodadura, no deberá variar en más de 5 mm de la proyectada.

El Supervisor deberá efectuar las siguientes verificaciones:

Compactación

Las determinaciones de densidad de la capa compactada se realizarán en una proporción de cuando menos una por cada 250 m² y los tramos por aprobar se definirá sobre la base de un mínimo de 6 determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán de acuerdo al anexo N.º 1 "Proceso Aleatorio para seleccionar la ubicación de puntos de muestreo azar".

La densidad media del tramo (Dm) deberá ser, cuando menos, el 98% de la media obtenida al compactar en el laboratorio con la técnica Marshall, las 4 probetas por jornada de trabajo (De), que se indicaron en los criterios para la aceptación de trabajos de Mezclas asfálticas en caliente.


GIANFRANCO VILEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337



$D_m \geq 0,98 D_e$

Además, la densidad de cada testigo individual (D_i) deberá ser mayor o igual al 97% de la densidad media de los testigos del tramo (D_m).

$D_i \geq 0,97 D_m$

El incumplimiento de alguno de estos 2 requisitos implica el rechazo del tramo por parte del Supervisor.

La toma de muestras testigo se hará de acuerdo con norma MTC E 509 y las densidades se determinarán por alguno de los métodos indicados en las normas MTC E 506, MTC E 508 y MTC E 510.

Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, el Supervisor determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d).

$e_m \geq e_d$

Además, el espesor obtenido en cada determinación individual (e_i), deberá ser, cuando menos, igual al 95% del espesor de diseño.

$e_i \geq 0,95 e_d$

El incumplimiento de alguno de estos requisitos implica el rechazo del tramo.

Uniformidad de la Superficie

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada será comprobada, por cualquier metodología que permita determinar tanto en forma paralela como transversal, al eje de la vía, que no existan variaciones superiores de 5 mm en capas de rodadura o 10 mm en capas de base y bacheos. Cualquier diferencia que exceda esta tolerancia, así como cualquier otra falla o deficiencia que presentase el trabajo realizado, deberá ser corregida por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo de acuerdo a las instrucciones y aprobación del Supervisor.

- **Textura**

En el caso de mezclas compactadas como capa de rodadura, el coeficiente de resistencia al deslizamiento (MTC E 1004) luego del curado de la mezcla deberá ser, como mínimo, de 0,45 en cada ensayo individual, debiendo efectuarse un mínimo de 2 pruebas por jornada de trabajo.

- **Regularidad de la superficie de rodadura o rugosidad**

La regularidad superficial de la superficie de rodadura será medida y aprobada por el Supervisor, para lo cual, por cuenta y cargo del Contratista, deberá determinarse la rugosidad en unidades IRI.

Para la determinación de la rugosidad podrán utilizarse métodos topográficos, rugosímetros, perfilómetros tipo de alto rendimiento u otro método debidamente aprobado por el Supervisor.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



La medición de la rugosidad sobre la superficie de rodadura terminada, deberá efectuarse en toda su longitud y debe involucrar ambas huellas por tramos preestablecidos o aprobados por el Supervisor, en los cuales las obras estén concluidas, registrando mediciones en secciones cada 100 m. La rugosidad, en términos IRI, tendrá un valor máximo de 2,0 m/km.

• **Medición de deflexiones sobre la carpeta asfáltica terminada**

Se efectuarán mediciones de deflexión en los dos carriles, en ambos sentidos cada 50 m y en forma alternada. Se analizará la deformada o la curvatura de la deflexión obtenida de por lo menos 3 valores por punto y se obtendrán indirectamente los módulos de elasticidad de la capa asfáltica. Además, la deflexión característica obtenida por sectores homogéneos se comparará con la deflexión admisible para el número de repeticiones de ejes equivalentes de diseño.

Para efecto de la medición de deflexiones podrá emplearse la viga Benkelman, el FWD, o cualquier otro método debidamente aprobado por el Supervisor; los puntos de medición estarán referenciados con el estacado del proyecto, de tal manera que exista una coincidencia con relación a las mediciones que se hayan efectuado a nivel de subrasante.

Se requiere un estricto control de calidad tanto de los materiales como de la fabricación de la mezcla asfáltica, de los equipos para su esparcido y compactación, y en general de todos los elementos involucrados en la puesta en obra de la mezcla asfáltica. De dicho control forma parte la medición de las deflexiones y el subsecuente cálculo de los módulos elásticos de las capas que se mencionan en el primer párrafo. La medición de deflexiones sobre la carpeta asfáltica terminada tiene como finalidad la evaluación, diagnóstico y complementación de los diferentes controles que deben realizarse a la carpeta asfáltica, asimismo, determinar las deflexiones características por sectores homogéneos, cuyos resultados, según lo previsto en el diseño, deberán teóricamente ser menores a la deflexión admisible.

La medición de deflexiones sobre la carpeta asfáltica terminada, se efectuará al finalizar la obra como control final de calidad del pavimento terminado y para efectos de recepción de la obra. Es de cumplimiento obligatorio por parte del Contratista.

Tabla 7: Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG según Tabla 1 de AASHTO M320

	PG 46			PG 52						PG 58				PG 64							
	34	40	46	10	16	22	28	34	40	46	16	22	28	34	40	10	16	22	28	34	40
Temperatura de diseño máxima del pavimento promedio de 7 días, °C*	<46			<52						<58				<64							
Temperatura de diseño mínima del pavimento, °C*	>-34	>-40	>-46	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40	>-46	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40
Asfalto original																					
Punto de inflamación, T 48, °C, mínimo	230																				
Viscosidad, T 316, s, máximo 3 Pa.s, temp de prueba, °C	135																				
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 315, °C G*/sen ² , s, mínimo 1 00 kPa temp de prueba @ 10 rad/s, °C	46			52						58				64							
Película delgada en horno rotativo (T 240)																					
Cambio de masa, % máximo, %	1.00																				
Esfuerzo cortante dinámico, T 315, °C G*/sen ² , s, mínimo 2.20 kPa temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	46			52						58				64							
Residuo en cámara de presión (R 28)																					
Temperatura de curado PAU, °C*	90			90						100				100							
Esfuerzo cortante dinámico G*/sen ² , máximo 3000 kPa temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	10	7	4	25	22	19	16	13	10	7	25	22	19	16	13	31	28	25	22	19	16
Resistencia al deslizamiento, T 313, °S, máximo 100 MPa valor-m, semimínimo 0,300 temp de prueba @ 60 s, °C	-34	-30	-36	0	-6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30
Tensión Directa, T 314, °C	-24	-30	-36	0	-6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30
Deflexión de la falla, mínimo 1.0% temp de prueba @ 1.0 mm/min, °C	-24	-30	-36	0	-6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CP N° 216337



- a) La temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.
- b) Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si el proveedor garantiza que el cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad
- c) Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de $G^*/\sin S$, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- d) $G^*/\sin S$ = Resistencia a alta temperatura y $G^* \sin S$ = Resistencia a temperatura intermedia.
- e) El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa)
- f) La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C
- g) Si la Resistencia al deslizamiento es inferior a 300 MPa, la prueba de tensión directa no es necesaria. Si la resistencia al deslizamiento se encuentra entre 300 y 600 MPa puede usarse el requerimiento de la deformación unitaria a la falla por tensión directa, en lugar del requerimiento de la resistencia al deslizamiento. En ambos casos debe satisfacerse el requerimiento del valor-m.

Tabla 8 (Continuación): Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG Tabla 1 de AASHTO M32

temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.

- a) Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si el proveedor garantiza que el cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad
- b) Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de $G^*/\sin S$, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- c) $G^*/\sin S$ = Resistencia a alta temperatura y $G^* \sin S$ = Resistencia a temperatura intermedia.
- d) El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa)
- e) La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C
- f) Si la Resistencia al deslizamiento es inferior a 300 MPa, la prueba de tensión directa no es necesaria. Si la resistencia al deslizamiento se encuentra entre 300 y 600 MPa puede usarse el requerimiento de la deformación unitaria a la falla por tensión directa, en lugar del requerimiento de la resistencia al deslizamiento. En ambos casos debe satisfacerse el requerimiento del valor-m.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Tabla 7: Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG Tabla 2 de AASHTO M320

	PG 46			PG 52							PG 58					PG 64						
	34	40	46	10	16	22	28	34	40	46	16	22	28	34	40	10	16	22	28	34	40	
Temperatura de diseño máximo del pavimento promedio de 7 días, °C*	<46			<52							<58					<64						
Temperatura de diseño mínima del pavimento, °C*	>34	>40	>46	>10	>16	>22	>28	>34	>40	>46	>16	>22	>28	>34	>40	>10	>16	>22	>28	>34	>40	
Asfalto original																						
Punto de inflamación, T 46, °C, mínimo	230																					
Viscosidad, T 316,*	138																					
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 315,*																						
G*/sen(S),* mínimo 1.00 kPa temp de prueba @ 10 rad/s, °C	46			52							58					64						
Película delgada en horno rotativo (T 240)																						
Cambio de masa,* máximo, %	1.00																					
Esfuerzo cortante dinámico, T 315,*																						
G*/sen(S),* mínimo 2.00 kPa temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	46			52							58					64						
Residuo en cámara de presión (R 28)																						
Temperatura de curado PAV, °C*	90			90							100					100						
Esfuerzo cortante dinámico G*/sen(S) promedio 5000 kPa temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	10	7	4	25	22	19	16	13	10	7	25	22	19	16	13	31	28	25	22	19	16	
Temperatura baja crítica de falla, R 49: Temperatura crítica de falla determinada mediante R 49, temperatura de prueba, °C																						
	-24	-30	-36	0	-6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30	

- La temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.
- Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si el proveedor garantiza que el cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad.
- Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de G*/senS, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- G*/senS = Resistencia a alta temperatura y G* senS = Resistencia a temperatura intermedia.
- El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa).
- La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C.

GUANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.P. CIP N° 216337



Tabla 10 (continuación): Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG Tabla 2 de AASHTO M320

La temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.

	PG 70						PG 76					PG 82				
	10	16	22	28	34	40	10	16	22	28	34	10	16	22	28	34
Temperatura de diseño máxima del pavimento (promedio de 7 días, °C)	<70						<76					<82				
Temperatura de diseño mínima del pavimento, °C	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34
Asfalto original																
Punto de inflamación, T 48, °C, mínimo							230									
Viscosidad, T 316, s, máximo 3 Pa.s, temp de prueba, °C							135									
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 315, °C*/senS, * máximo 1.00 kPa temp de prueba @ 10 rad/s, °C	70						76					82				
Película delgada en horno rotativo (T 240)																
Cambio de masa, * máximo, %							1.00									
Esfuerzo cortante dinámico, T 345, °C*/senS, * máximo 3.00 kPa temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	70						76					82				
Residuo en cámara de presión (R 28)																
Temperatura de curado PAV, °C	100(110)						100(110)					100(110)				
Esfuerzo cortante dinámico G*/senS, * máximo 5000 kPa temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	34	31	28	25	22	19	37	34	31	28	25	40	37	34	31	28
Temperatura baja crítica de falla, R 49 Temperatura crítica de falla determinada mediante R 49, temperatura de prueba, °C																
	0	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	0	-6	-12	-18	-24

- Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si el proveedor garantiza que el cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad
- Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de $G^*/senS$, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- $G^*/senS$ = Resistencia a alta temperatura y $G^* senS$ = Resistencia a temperatura intermedia.
- El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa)
- La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CP N° 216337



Tabla 8: Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG Tabla 3 de AASHTO M320

	PG 46			PG 52						PG 58						PG 64					
	34	40	46	10	16	22	28	34	40	46	16	22	28	34	40	10	16	22	28	34	40
Temperatura de diseño máxima del pavimento promedio de 7 días, °C*	<46			<52						<58						<64					
Temperatura de diseño máxima del pavimento **	>-34	>-40	>-46	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40	>-46	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40
Asfalto original																					
Punto de inflamación, T 48, °C, mínimo	230																				
Viscosidad, T 315, °C	128																				
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 315, °C	46			52						58						64					
G*/senδ, °C mínimo 1.00 kPa temp de prueba @ 10 rad/s, °C	Película delgada en horno rotativo (T 240)																				
Cambio de masa, * máximo, %	1.00																				
MSCR, TP 70P Tráfico estándar "S" I _{LS} , maximum 0 I _{US} , maximum 75% Temp de prueba @ 10 rad/sec, °C	46			52						58						64					
MSCR, TP 70L Tráfico pesado "H" I _{LS} , maximum 2.0 I _{US} , maximum 75% Temp de prueba @ 10 rad/sec, °C	46			52						58						64					
MSCR, TP 70L Tráfico muy pesado "H" Grade I I _{LS} , maximum 1.0 I _{US} , maximum 75% Temp de prueba @ 10 rad/sec, °C	46			52						58						64					

- La temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.
- Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si proveedor garantiza que cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad
- Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de G*/senS, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- $G^*/senS = \text{Resistencia a alta temperatura}$ y $G^* senS = \text{Resistencia a temperatura intermedia}$.
- El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa)
- La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C
- Si la Resistencia al deslizamiento es inferior a 300 MPa, la prueba de tensión directa no es necesaria. Si la resistencia al deslizamiento se encuentra entre 300 y 600 MPa puede usarse el requerimiento de la deformación unitaria a la falla por tensión directa, en lugar del requerimiento de la resistencia al deslizamiento. En ambos casos debe satisfacerse el requerimiento del valor-m.
- Tráfico estándar "S" en las situaciones más típicas será para niveles de tráfico de menos de 10 millones de EALs.
- Tráfico pesado "H" en las situaciones más comunes será para niveles de tráfico comprendidos entre 10 y 30 millones de EALs


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



- j) Prueba MSCR en residuo RTFO debe realizarse en graduación PG basada en alta temperatura ambiental pavimento. Clasificación por golpeo realiza necesitando un valor <Jnr mientras realiza prueba a T.A.

Tabla 11 (continuación): Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG Tabla 3 de AASHTO M320

	PG 46			PG 52						PG 58						PG 64					
	34	40	46	10	16	22	28	34	40	46	16	22	28	34	40	10	16	22	28	34	40
Residuo en cámara de presión (R 28)																					
RAV temperature envejecimiento, °C	90			90						100						100					
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 315, Grado "S"	10	7	4	25	22	19	18	13	10	7	25	22	19	18	13	31	28	25	22	19	16
G* sen5, d máximo 5000 kPa	10	7	4	25	22	19	18	13	10	7	25	22	19	18	13	31	28	25	22	19	16
Temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	10	7	4	25	22	19	18	13	10	7	25	22	19	18	13	31	28	25	22	19	16
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 315, Grados "H & V"	10	7	4	25	22	19	18	13	10	7	25	22	19	18	13	31	28	25	22	19	16
G* sen5, d maximum 6000 kPa	10	7	4	25	22	19	18	13	10	7	25	22	19	18	13	31	28	25	22	19	16
Temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	10	7	4	25	22	19	18	13	10	7	25	22	19	18	13	31	28	25	22	19	16
Resistencia al deslizamiento, T 313.4 S, máximo 300 MPa	-24	-30	-36	0	+6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30
m-value, mínimo 0,300	-24	-30	-36	0	+6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30
Temperatura de prueba @ 60 s, °C	-24	-30	-36	0	+6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30
Tensión directa, T 314.4	-24	-30	-36	0	+6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30
Rotura de falla, minimum 1.0%	-24	-30	-36	0	+6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30
Temp de prueba @ 1.0 mm/min, °C	-24	-30	-36	0	+6	-12	-18	-24	-30	-36	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	-30

La temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.

- Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si el proveedor garantiza que el cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad
- Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de G*/senS, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- $G^*/senS = Resistencia\ a\ alta\ temperatura$ y $G^* senS = Resistencia\ a\ temperatura\ intermedia$.
- El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa)
- La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C
- Si la Resistencia al deslizamiento es inferior a 300 MPa, la prueba de tensión directa no es necesaria. Si la resistencia al deslizamiento se encuentra entre 300 y 600 MPa puede usarse el requerimiento de la deformación unitaria a la falla por tensión directa, en lugar del requerimiento de la resistencia al deslizamiento. En ambos casos debe satisfacerse el requerimiento del valor-m.
- Tráfico estandar "S" en las situaciones más típicas será para niveles de tráfico de menos de 10 millones de EALs.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.G. CIP N° 216337



- h) Tráfico pesado "H" en las situaciones más comunes será para niveles de tráfico comprendidos entre 10 y 30 millones de EALs
- i) Tráfico muy pesado "V" en las situaciones más comunes será para niveles de tráfico de más de 30 millones de EALs.
- j) La prueba MSCR en el residuo RTFO residuo debe ser realizada en la graduación PG basada en alta temperatura ambiental del pavimento. La clasificación por golpeo se realiza necesitando un valor menor de Jnr mientras se realiza la prueba a temperatura ambiental.

Tabla 11 (continuación): Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG Tabla 3 de AASHTO M320

	PG 70						PG 76						PG 82					
	10	16	22	28	34	40	10	16	22	28	34	10	16	22	28	34		
Temperatura de diseño máxima del pavimento promedio de 7 días, °C*	<70						<76						<82					
Temperatura de diseño mínima del pavimento, °C*	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-40	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34	>-10	>-16	>-22	>-28	>-34		
Asfalto original																		
Punto de inflamación, T 48, °C, mínima	230																	
Viscosidad, T 316,* máximo 3 Pa.s, temp de prueba, °C	135																	
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 315,* G*/senS,* mínimo 1.00 kPa temp de prueba @ 10 rad/s, °C	70						76						82					
Película delgada en horno rotativo (T 240)																		
Cambio de masa,* máximo, %	1.00																	
MSCR, TP 70 ¹ : Tráfico estándar "S" 1-1.1, maximum 4.0 1-1.1, maximum 75% Temp de prueba @ 10 rad/sec, °C	70						76						82					
MSCR, TP 70 ¹ : Tráfico pesado "H" 1-1.1, maximum 2.0 1-1.1, maximum 75% Temp de prueba @ 10 rad/sec, °C	70						76						82					
MSCR, TP 70 ¹ : Tráfico muy pesado "V" Grade 1 1-1.1, maximum 1.0 1-1.1, maximum 75% Temp de prueba @ 10 rad/sec, °C	70						76						82					

- a) La temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.
- b) Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si el proveedor garantiza que el cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad
- c) Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de G*/senS, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- d) $G^*/senS$ = Resistencia a alta temperatura y $G^* senS$ = Resistencia a temperatura intermedia.
- e) El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa)
- f) La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C

- g) Si la Resistencia al deslizamiento es inferior a 300 MPa, la prueba de tensión directa no es necesaria. Si la resistencia al deslizamiento se encuentra entre 300 y 600 MPa puede usarse el requerimiento de la deformación unitaria a la falla por tensión directa, en lugar del requerimiento de la resistencia al deslizamiento. En ambos casos debe satisfacerse el requerimiento del valor-m.
- h) Tráfico estándar "S" en las situaciones más típicas será para niveles de tráfico de menos de 10 millones de EALs.
- i) *Tráfico pesado "H" en las situaciones más comunes será para niveles de tráfico comprendidos entre 10 y 30 millones de EALs*
- j) Tráfico muy pesado "V" en las situaciones más comunes sera para niveles de tráfico de más de 30 millones de EALs.
- k) Prueba MSCR en residuo RTFO debe realizarse en graduación PG basada en alta temperatura ambiental pavimento. Clasificación por golpeo realiza necesitando un valor <I_{nr} mientras realiza prueba a T.A.

Tabla 11 (continuación): Especificaciones del cemento asfáltico clasificado por PG Tabla 3 de AASHTO M320

	PG 70						PG 75						PG 82					
	10	16	22	28	34	40	10	16	22	28	34	10	16	22	28	34		
Residuo en cámara de presión (R 28)																		
PAV temperatura envejecimiento, °C	100 (110)						100 (110)						100 (110)					
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 313 Grado "S" G* senδ máximo 5000 kPa Temp de prueba @ 10 rad/s, °C	34	31	28	25	22	19	37	34	31	28	25	40	37	34	31	28		
Esfuerzo Cortante Dinámico, T 313 Grados "H & V" G* senδ ² máximo 6000 kPa Temp de prueba @ 10 rad/s, °C	34	31	28	25	22	19	37	34	31	28	25	40	37	34	31	28		
Resistencia al deslizamiento, T 314 s, máximo 300 MPa m-value, mínimo 0.308 Temperatura de prueba @ 60 s, °C	0	-6	-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	0	-6	-12	-18	-24		
Tensión directa, T 314 Rotura de falla, mínimo 1.0% Temp de prueba @ 1.0 mm/min, °C	0		-12	-18	-24	-30	0	-6	-12	-18	-24	0	-6	-12	-18	-24		

- a) La temperatura del pavimento puede estimarse a partir de la temperatura del aire, usando un algoritmo contenido en el programa de cálculo de superpave, la dependencia específica puede ser suministrada o ser obtenida siguiendo los procesos indicados en M 323 and R 35.
- b) Este requerimiento puede omitirse a discreción de la agencia específica, si el proveedor garantiza que el cemento asfáltico puede bombearse y mezclarse convenientemente a una temperatura que satisfaga todos los estándares aplicables de seguridad
- c) Para el control de calidad de la producción de cemento asfáltico no modificado, la medición de viscosidad del cemento asfáltico original puede sustituirse por las mediciones del esfuerzo cortante dinámico de G*/senδ, para una temperatura de prueba para la cual el asfalto sea un fluido newtoniano.
- d) $G^*/\text{sen}\delta = \text{Resistencia a alta temperatura}$ y $G^* \text{ sen}\delta = \text{Resistencia a temperatura intermedia}$.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



- e) El cambio de masa debe ser menor que 1,00 % tanto para la variación positiva (aumento de masa) como la negativa (pérdida de masa)
 - f) La temperatura de curado PAV se basa en condiciones climáticas simuladas y es una de tres temperaturas, 90°C, 100°C ó 110°C. Normalmente la temperatura de curado PAV es de 100 °C para el PG 58-xx y superiores. Sin embargo, en climas desérticos la temperatura de curado PAV para PG 70-xx y superiores deben ser fijada como 110°C
 - g) Si la Resistencia al deslizamiento es inferior a 300 MPa, la prueba de tensión directa no es necesaria. Si la resistencia al deslizamiento se encuentra entre 300 y 600 MPa puede usarse el requerimiento de la deformación unitaria a la falla por tensión directa, en lugar del requerimiento de la resistencia al deslizamiento. En ambos casos debe satisfacerse el requerimiento del valor-m.
 - h) Tráfico estandar "S" en las situaciones más típicas será para niveles de tráfico de menos de 10 millones de EALs.
 - i) *Tráfico pesado "H" en las situaciones más comunes será para niveles de tráfico comprendidos entre 10 y 30 millones de EALs*
 - j) Tráfico muy pesado "V" en las situaciones más comunes sera para niveles de tráfico de más de 30 millones de EALs.
 - k) La prueba MSCR en el residuo RTFO residuo debe ser realizada en la graduación PG basada en alta temperatura ambiental del pavimento. La clasificación por golpeo se realiza necesitando un valor menor de Jnr mientras se realiza la prueba a temperatura ambiental.
- a) **Ensayos y frecuencias**


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Tabla 9: Ensayos y Frecuencias para mezclas Asfálticas

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de muestreo
Agregado	Granulometría	MTC E 204	200 m ³	Tolva en frío
	Plasticidad	MTC E 110	200 m ³	Tolva en frío
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	500 m ³	Tolva en frío
	Equivalente arena	MTC E 114	1.000 m ³	Tolva en frío
	Partículas planas y alargadas	MTC E 221	500 m ³	Tolva en frío
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	1.000 m ³	Tolva en frío
	Angularidad del agregado fino	MTC E 222	1.000 m ³	Tolva en frío
	Perdida en sulfato de magnesio	MTC E 209	1.000 m ³	Tolva en frío
	Azul de metileno	AASHTO TP 57	1.000 m ³	Tolva en frío
Mezcla Asfáltica	Contenido de Asfalto	MTC E 502	2 por día	Pista/planta
	Granulometría			
	Ensayo Marshall	MTC E 504	2 por día	Pista/planta
	Temperatura	-	Cada volquete	Pista/planta
	Densidad	MTC E 506, MTC E 508 y MTC E 510	1 cada 250 m ²	Pista compactada
	Espesor	MTC E 507	Cada 250 m ²	Pista compactada
	Resistencia al deslizamiento	MTC E 1004	1 por día	Pista compactada
	Adherencia	MTC E 519	1.000 m ³	Pista/planta
Cemento Asfáltico	Según 423.02.2(e)		n (*)	Tanques Térmicos al llegar a obra

(*) n representa el número de tancadas de 30.000 l de cemento asfáltico requeridos en la obra.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Método De Medición:

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²) realizando el cálculo por el método de áreas estos trabajos deben ser aprobados por el Supervisor.

Forma De Pago

El precio unitario deberá cubrir todos los costos necesarios para ejecutar esta partida, el precio deberá incluir el suministro, transporte, fletes, almacenamiento, desperdicios y aplicación de los materiales; así como toda labor, mano de obra, equipo o material, incluidos sus costos de adquisición, certificados, ensayos, permisos y derechos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos especificados.

1.4.4.5 GIBAS DE ASFALTO (unidad de medida: und)

Definición:

Esta partida consiste en la colocación de un dispositivo estructural fijo que opera como reductor de velocidad en los sectores de las carreteras que atraviesan las zonas urbanas, y que consiste en la elevación transversal de la calzada en una sección determinada de la vía.

Materiales:

La giba (resalto) puede ser de concreto asfáltico (en frío o en caliente), concreto Pórtland, de caucho u otro material.

Las características de los materiales, en lo que corresponda, deberán estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000).

La demarcación del resalto, en el caso de ser con pintura, será conforme a lo especificado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito para Calles y Carreteras, Capítulo III – Marcas en el Pavimento. También se podrá utilizar otro tipo de material de especificación especial que cumpla con resaltar la presencia de este elemento.

Método de medición:

Las gibas se medirán por unidad (und) colocada de acuerdo con los documentos del proyecto y la presente especificación, debidamente aceptada por el Supervisor.

Forma de pago:

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro de insumos, así como su transporte, almacenamiento, colocación y cuidado.

Así mismo, cubrirá los costos de suministro del equipo para la ejecución adecuada de esta partida y en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos conforme los planos del Proyecto, especificaciones e instrucciones del Supervisor.

El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la Subsección 07.05 de estas especificaciones.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Rég. CIP N° 218337



1.4.5 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

1.4.5.1 PINTADO DE SARDINELES LATERALES (unidad de medida: m)

Descripción:

Este trabajo consistirá en el pintado de líneas continuas sobre la cara lateral y superior de la vereda ($e=0.10m$), rampas y sardineles, en las ubicaciones dadas en los planos respectivos (plano de señalización), con las dimensiones que muestran los planos y aprobados por el ingeniero supervisor; lo que no se indiquen en dichos planos, deberá estar conforme con el Manual de Señalización del MTC (Norma TTP-115-F) y aprobadas por el supervisor.

Método de Aplicación

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas, esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ing. Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Método De Medición:

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros lineales (ML), según las partidas correspondientes, realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (ML) según las partidas correspondientes. Entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

1.4.5.2 PINTADO DE LINEA CENTRAL DISCONTINUA (unidad de medida: m)

Descripción:

Este trabajo consiste en la conservación de la pintura del pavimento flexible o rígido, con la finalidad de que la vía, incluyendo los puentes, túneles y otros elementos de la misma, mantenga una adecuada señalización horizontal. Se consideran marcas, la pintura de líneas en el pavimento, símbolos o leyendas aplicadas con fines informativos, preventivos o reguladores del tránsito.

Esta actividad consiste en el repintado o pintado de nuevas marcas en el pavimento, en lugares puntuales, a fin de mantener la funcionalidad de la vía en materia de seguridad vial.

La conservación de marcas en el pavimento, debe cumplir con lo establecido en las "Especificaciones Técnicas de Pinturas Para Obras Viales", aprobado por RD N° 02-2013-MTC/14, o la norma que se encuentre vigente.

Materiales:

Los materiales según corresponda deberán cumplir con lo especificado en la sección 805 Marcas en el Pavimento, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.

Equipos y herramientas

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de los trabajos especificados son: equipos mecánicos o autopropulsados o equipos manuales de pintado, según el caso; equipos para limpieza; herramientas manuales, elementos para la seguridad, tanto de usuarios como de trabajadores viales y otros.

Procedimiento de ejecución

El procedimiento general, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
4. Repintar las marcas existentes o pintar nuevas marcas en el pavimento, cumpliendo con lo especificado en la sección 805 Marcas en el Pavimento, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.
5. Retirar y transportar materiales excedentes a los DME autorizados.
6. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

Aceptación de los trabajos

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción.

Medición

La unidad de medida es el metro lineal (ml) con aproximación a la décima, de área de pintado de marcas existentes o nuevas marcas.

Forma de Pago:

Se pagará según el precio unitario del contrato. El precio unitario, deberá cubrir todos los gastos de equipo, materiales, mano de obra y herramientas; incluyendo los costos de carga, descarga y transporte, así como todo aquello que sea necesario para la ejecución satisfactoria de la actividad.

1.4.5.3 PINTADO DE LÍNEA CONTINUA LATERALES (unidad de medida: m)

Verificar partida 1.4.5.2 Pintado de línea central discontinua

1.4.5.4 PINTADO DE CRUCES PEATONALES (unidad de medida: m²)

Descripción:

La partida se refiere al proceso de pintado en pavimento de líneas continuas y discontinuas de color blanco, con la función de delimitar carriles vehiculares (líneas de largo 3.00m), paraderos y pases vehiculares (líneas de largo 1.00m).


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337



Las líneas o marcas a pintarse en los nuevos pavimentos serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen para ellas en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras" del Ministerio de Transportes.

Las pinturas utilizadas en la señalización del tránsito urbano interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por ITINTEC. La pintura de color blanco se denomina "pintura blanca de tráfico" (especificación TTP-115 E tipo III).

Para la aplicación de la pintura de tráfico se basará en las especificaciones técnicas de pintura para obras viales aprobada con la Resolución Directoral N° 02-2013-MTC/14.

Tabla N° 03
Requerimientos de la Pintura Base Solvente

Característica Evaluada	Requerimiento	
	Mínimo	Máximo
Densidad (g/mL)		
Blanco	1.40	---
Amarillo	1.36	---
Viscosidad (KU)		
Blanco	75	90
Amarillo	80	90
Fineza (Escala Hegman)	3	---
Tiempo de Secado (No Pick Up), Minutos		10
Materia No Volátil (%)		
Blanco	71	---
Amarillo	70	---
Pigmento (%)		
Blanco	53	---
Amarillo	50	---
Resistencia a la abrasión (Litros de arena)	150	---
Color	Las coordenadas cromáticas deben estar dentro del polígono de color señalado en la Tabla N° 02.	
Factor de Luminancia (β)		
- Blanco	≥ 0.85	
- Amarillo	≥ 0.40	
Opacidad (Rc)		
- Blanco	≥ 0.95	
- Amarillo	≥ 0.90	
Sangrado	$\Delta\beta \leq 0.05$ y las coordenadas cromáticas deben estar dentro del polígono de color señalado en la Tabla N° 02.	
Flexibilidad	La película de pintura no debe presentar agrietamiento, estillamiento, laminación o pérdida de adhesión, luego de ser doblada sobre un mandril a un diámetro de 12,7 mm (½ pulgada)	
Resistencia al Agua	La película de pintura no debe presentar: ablandamiento, ampolillamiento, arrugamiento, pérdida de adhesión, cambio de color u otra evidencia de deterioro.	
Compuesto Orgánico Volátil (g/L)	---	150

Fuente: RD N° 02-2013-MTC/14. (Especificaciones Técnicas de Pintura para obras viales)


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Materiales:

La pintura deberá ser de color blanca para todos los casos dentro de esta partida, de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, adecuada para superficies pavimentadas, y deberá cumplir con los mismos requisitos expuestos en la partida de pintado de líneas continuas.

Requisitos Para La Construcción:

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá ser capaz de aplicar dos rayas separadas, que sean continuas o discontinuas a la misma vez. Cada tanque de pintura deberá estar equipado con agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactorias que apliquen rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán en mortajas metálicas o golpes de aire. Las líneas deberán ser de 10 cm. de ancho.

Todas las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

Método De Medición:

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros cuadrados (m^2), realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

Forma De Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m^2). Entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

1.4.5.5 PINTADO DE SIMBOLOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (unidad de medida: m^2)

Descripción:

La partida se refiere a la elaboración de nomenclatura especial dentro de la propuesta: Flechas indicadoras del sentido del tránsito, áreas neutras, cebras peatonales, simbología, etc. de acuerdo a las dimensiones y ubicaciones dispuestas por el Reglamento de Señalización vigente de acuerdo con las Normas EG del MTC.

Las líneas o marcas a pintarse en los nuevos pavimentos serán ejecutadas en las ubicaciones establecidas en los planos de obra respectivos, y cumpliendo las especificaciones que existen para ellas en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras" del Ministerio de Transportes.


GERARDO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337



Para la aplicación de la pintura de tráfico se basará en las especificaciones técnicas de pintura para obras viales aprobada con la Resolución Directoral N° 02-2013-MTC/14.

Códigos Y Nombres:

Las pinturas utilizadas en la señalización del tránsito urbano interurbano y vías de alta velocidad están normalizadas por ITINTEC. La pintura de color blanco se denomina "pintura blanca de tráfico" (especificación TTP-115 E tipo III), la pintura de color amarilla se denomina "pintura amarilla de tráfico" (especificación TTP-115).

Los productos a emplear en la obra cumplirán con las normas señaladas.

Materiales:

La pintura a usarse es pintura de tráfico, de color blanco, para los símbolos y letras, y de color amarillo para las áreas neutras, de acuerdo a lo indicado en los planos o a lo que ordene el Ingeniero Inspector, adecuada para superficies pavimentadas, y deberá cumplir con los mismos requisitos expuestos en la partida de pintado de líneas continuas.

Requisitos Para La Construcción:

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Ingeniero Inspector. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.

Cada tanque de pintura deberá estar equipado con agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactorias que apliquen rayas continuas o discontinuas automáticamente y también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán en mortajas metálicas o golpes de aire.

Los símbolos, letras, flechas y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo ordenado por el Ingeniero Inspector y deberán tener una apariencia bien clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

Método De Construcción:

El pintado de los símbolos y letras sobre el pavimento se efectuará siguiendo el orden que a continuación se describe:

- a) Se delinearla la marca a efectuarse.
- b) Se limpiará la superficie en un ancho ligeramente mayor a lo ocupado por la marca con el objeto de eliminar el polvo o cualquier material indeseable que perjudique la adherencia de la pintura al pavimento.
- c) Se evitará que el pavimento este húmedo.
- d) Se fijarán puntos de alineación teniendo en cuenta el tipo de marca.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



e) Se aplicará la pintura de manera uniforme dejándola secar por lo menos 30 m. Antes de permitir el tráfico del área pintada.

f) Inmediatamente después de aplicada las microesferas se añaden a las pinturas reflectantes en la dosificación recomendada por el proveedor, la misma que no será menor a 250 gr/m² de área pintada.

Método De Medición:

El trabajo ejecutado se medirá y cuantificará en metros cuadrados (m²), realmente pintados y aprobados por el Ingeniero Inspector.

Forma De Pago:

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro cuadrado (m²). Entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

El precio unitario incluye todo el material, equipo, herramientas y mano de obra necesarios para la ejecución de la partida.

1.4.5.5 PINTADO DE SIMBOLOS DE SEÑALIZACION PARA CICLOVIA (unidad de medida: m²)

Verificar partida 1.4.5.5. Pintado De Símbolos De Señalización horizontal.

1.4.5.6 PINTADO DE BARANDA DE PUENTE (unidad de medida: glb)

Descripción:

Este rubro comprende la aplicación de Sikaguard 62 o cualquier otra pintura epóxica con similares especificaciones, para la aplicación en la superficie lateral de las barandas como protección anticorrosiva.

Sikaguard 62 es un recubrimiento de 2 componentes 100% sólidos (conforme a "Deutsche Bauchemie"), elaborado con base en resinas epóxicas, libre de solventes y con alta resistencia química. Puede aplicarse sobre superficies secas de metal o de concreto absorbente húmedo o seco.

Usos.- Revestimiento universal resistente a la abrasión, elaborado con materiales diseñados para proteger estructuras de acero y concreto en ambientes químicos agresivos: Como revestimiento protector e impermeable para tanques metálicos o de concreto.

Sikaguard 62 puede aplicarse sobre concreto, piedra, morteros cementicios, morteros cemento/epóxico (EpoCem), morteros epóxicos y acero. Revestimiento interior de tanques de almacenamiento, silos y áreas de contención.

Ensayos Normas/ Aprobaciones

Aprobado ante la WRAS; Reporte No. 0507505

Exento de materiales metálicos en tanques de agua; conforme a BS 6929; Reporte No. P20342/2223B


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337



Conseil Supintrieur d'Hygiishne Publique de Francia; conforme a DGS/VS4; Reporte No. 970082

Aprobado para contacto con agua potable y contacto incidental

Datos Técnicos

Base Química: Resina epóxica

Densidad @ 23°C: ~ 1.4 kg/L

Viscosidad @ 23°C: 2500 a 3500 cps

Contenido de Sólidos: ~ 100% en volumen, ~ 100% en peso

Propiedades Físicas/Mecánicas/ Químicas

Adherencia: 3 N/mm² (o falla del concreto) (ISO 4624)

Resistencia a abrasión: < 25 mg (CS 10/1000/1000) (a 7 días @ 23°C) (ASTM D4060)

Permeabilidad a CO₂: SD = 711 m (para un espesor de 580 □) (EN 1504-2)

Permeabilidad al vapor de agua: Clase II. SD = 44 m (para un espesor de 620 □) (EN 1504-2)

Absorción capilar y permeabilidad al agua: 0.004 kg / (m² x h^{0,5}) (EN 1504-2)

Resistencia al impacto: Clase I. 6.5 Nm (a los 7 días), 8.25 Nm (a los 14 días)

Resistencia química: Clase I. Para información detallada al respecto, consulte la

Tabla de Resistencias Químicas del producto.

Resistencia terminal:

Exposición*	Calor Seco
Permanente	+ 50°C
A Corto Plazo, máx. 7 días	+ 70°C
A Corto Plazo, máx. 12 horas	+ 80°C

Calor húmedo de hasta 80°C a corto plazo, solo para exposición esporádica (limpieza con vapor, etc.). *No contempla exposición química simultánea.

Recubrimiento Estándar:

Para estructuras sujetas a ataque químico.

Primario: 1 x SikaguardR-62

Capa de Acabado: 2-3 x SikaguardR-62

Substratos de Concreto: deben prepararse mecánicamente con chorro abrasivo de arena o agua (6000 psi), carda metálica, pulidora, desbastadora, escarificadora o Shot-Blaster para remover la lechada superficial y obtener una textura de poro abierto.


GUILLERMO YLLAGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.G. CP N° 216327



Debe retirarse el concreto débil y deben exponerse por completo los defectos superficiales como huecos y hormigueros. El sustrato deberá repararse, rellendo huecos/hormigueros y nivelando la superficie con los productos adecuados de las líneas

Sikafloor®, Sikadur® y Sikaguard®.

La superficie de concreto o mortero debe imprimarse o nivelarse para conseguir una superficie plana. Las crestas existentes deberán eliminarse. Antes de la aplicación del producto, debe retirarse por completo todo el polvo y partículas sueltas o mal adheridas de la superficie, preferentemente con brocha y/o aspiradora industrial.

Condiciones de Aplicación

Temperatura del

Sustrato +8°C min. / +35°C max.

Temperatura Ambiente +8°C min. / +35°C max.

Contenido de Humedad del Sustrato < 4% en peso, medida con el Método SikaR -Tramex o con el Método CM

No debe tener humedad por ascensión capilar según la norma ASTM (lámina de polietileno).

Humedad Relativa 80% HR max.

Punto de Rocío ¡Tenga cuidado con la condensación!

El sustrato y el producto deben estar al menos 3 °C por encima del punto de rocío para reducir el riesgo de desprendimiento o eflorescencia del recubrimiento en paredes y pisos debido a la condensación.

Nota: En condiciones de temperatura alta y baja humedad en el ambiente, se incrementa la probabilidad de que aparezcan eflorescencias en el acabado del producto.

No aplique Sikaguard®-62 sobre sustratos donde pueda presentarse presión de vapor significativa.

Si el contenido de humedad en el sustrato es >4%, aplique Sikafloor® EpoCem como BTV (Barrera Temporal de Vapor).

Resistencia al deslizamiento: <300 micras (espesor de película húmeda).

El Sikaguard®-62 recién aplicado debe protegerse de encharcamientos, condensación y agua, por al menos 24 horas.

Evite encharcamientos en la superficie.

La incorrecta evaluación y tratamiento de fisuras puede conducir a reducir la vida útil del recubrimiento y a reflejar las fisuras en el acabado (para mayor información consulte al Departamento Técnico de Sika).


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Para obtener homogeneidad de color en el acabado, asegúrese de aplicar el producto de un mismo lote.

Si la Humedad Relativa es $\geq 80\%$, será indispensable utilizar equipo de calefacción y deshumidificación.

Si requiere generar calor, no use gas, petróleo, parafina ni otro combustible fósil, ya que producen grandes cantidades de CO₂ y vapor de agua, que pueden afectar adversamente el acabado. Para generar calor use solamente sistemas eléctricos de aire caliente.

Medición y forma de pago:

Las cantidades a pagarse por los trabajos, bienes y servicios descritos en este capítulo se medirán en función de los metros cuadrados de superficie pintada con epóxico, pagaderos a los precios contractuales establecidos para los rubros abajo designados y que consten en el contrato.


GUILLERMO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Rég. CIP N° 216337



PANEL FOTOGRAFICO



Grietas y excesivo desgaste de la capa de rodadura de la vía vehicular ubicada en la progresiva 0+100.00m



Grietas y excesivo desgaste de la capa de rodadura de la vía vehicular. También se observa trabajos de canalizaciones ubicada en la progresiva 0+0.00m


GUILLERMO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





Desgaste excesivo de bermas laterales en la vía por falta de mantenimiento adecuado



Falla por agrietamiento y desprendimiento de la superficie de rodadura de rampas laterales ubicadas en varios tramos de la vía.


JUAN FRANCISCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





Agrietamiento y desgaste excesivo de superficie de rodadura en varios tramos de la vía.



Se observa falta de infraestructura



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



NUEVA RM 1275 2021 MINSA (Aprobado el 03 diciembre del 2021)

PLAN DE VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19

OBRA: " REPARACIÓN DE PISTA; EN EL (LA) INFRAESTRUCTURA URBANA PUBLICA EN LA AV. BUENA VISTA, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

Realizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ing. Especialista en Seguridad y Salud en Obra	Ing. Residente de Obra	Ing. Representante Legal de



EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

A. Control Documental	
Código del Documento	:
Versión	:
Fecha Elaboración	:
Fecha Aprobación	:
Documento Aprobación	:
Fecha Inicio Vigencia	:
Sustituye a	:
Resumen	:
Área Ejecutora	:
Áreas Involucrada	: Todos los trabajadores de OBRA
Página	: Página 1 de 21

B. Control de Versiones				
Fuente de Cambio	Fecha de Solicitud Cambio	Vrs.	Descripción del Cambio	Fecha de Cambio

CONFIDENCIAL:

Atte.

Ing.



 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730



 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

TABLA CONTENIDO

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	4
2. DATOS DE LUGAR DE TRABAJO	4
3. NOMINA DE PROFESIONALES DE SEGURIDAD Y SALUD DE TRABAJADORES	4
4. INTRODUCCION	4
5. OBJETIVO	4
6. NOMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICION AL COVID 19.....	4
7. PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS DE PREVENCION DEL COVID 19	4
7.1. LIMPIEZA Y DESINFENCCION DE TODOS LOS AMBIENTES DE TRABAJO.....	4
7.2. EVALUACION E IDENTIFICACION DE SINTOMATOLOGIA COVID 19 PREVIO AL INGRESO AL CENTRO DE TRABAJO	5
7.3. HIGIENE DEL PERSONAL, LAVADO DE MANOS Y DESINFECCION	5
7.4. SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO	5
7.5. MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS	5
7.5.1. VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES	5
7.5.2. DISTANCIAMIENTO SOCIAL.....	5
7.5.3. COMEDORES.....	5
7.5.4. OFICINAS	5
7.5.5. UNIDADES DE TRANSPORTE DE LOS TRABAJADORES	5
7.5.6. VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS	5
7.5.7. PATIO DE MÁQUINAS Y ALMACÉN	5
7.5.8. FRENTES DE TRABAJO.....	5
7.5.9. MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS.....	5
7.5.10. CAMPAÑA DE VACUNACIÓN.....	5
7.6. MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL.....	5
7.7. VIGILANCIA PERMANENTE RELACIONADAS AL TRABAJO EN EL CONTEXTO DE COVID 19	5
8. PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS PARA REGRESO Y REINCORPORACION AL TRABAJO.....	5
8.1. PROCESO PARA EL REGRESO DEL TRABAJO	5
8.2. PROCESO PARA LA REINCORPORACION AL TRABAJO	5
8.3. REVISION Y REFORZAMIENTO A TRABAJADORES EN PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CON RIESGO CRITICO SEGÚN PUESTO DE TRABAJO	6
8.4. PROCESO PARA EL REGRESO O REINCORPORACION AL TRABAJO DE TRABAJADORES CON FACTORES DE RIESGO PARA COVID 19	6
9. RESPONSABILIDADES DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN.....	6
10. PRESUPUESTO Y PROCESO DE ADQUISICION DE INSUMOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN.....	6
11. ANEXOS.....	6


EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

- EMPRESA CONTRATISTA :
- RUC :
- RAZON SOCIAL :
- DIRECCION :
- PROVINCIA :
- DISTRITO :

1. DATOS DE LUGAR DE TRABAJO

- DEPARTAMENTO : LIMA
- PROVINCIA : LIMA
- DISTRITO : SAN BORJA
- LOCALIDAD :

2. NOMINA DE PROFESIONALES DEL EQUIPO DE INGENIEROS DE OBRA

◆ JEFATURA

- a) Ingeniero Residente (1 persona)

◆ UNIDADES DE APOYO

- a) Especialista en Seguridad y salud en Obra (01 persona)
- b) Asistente (o) (01 persona)

◆ UNIDADES DE LÍNEA

- a) Personal para desinfección Inter-diaria (01 personas)

3. INTRODUCCION

4. OBJETIVO

5. NOMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICION AL COVID 19

Riesgo bajo exposición o de precaución:

Riesgo Mediano de Exposición:

Riesgo Alto de Exposición:

Riesgo Muy Alto de Exposición:

ITEM	NOMBRE Y APELLIDO	CARGO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

6. PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS DE PREVENCION DEL COVID 19

6.1. LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS AMBIENTES DE TRABAJO


EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

6.2. EVALUACION E IDENTIFICACION DE SINTOMATOLOGIA COVID 19 PREVIO AL INGRESO AL CENTRO DE TRABAJO

- TRABAJADOR SIN FACTORES DE RIESGO SIN SINTOMAS Y SIN SIGNOS:
- TRABAJADOR IDENTIFICADO COMO GRUPO DE RIESGO SIN SIGNOS Y SIN SÍNTOMAS (APTO):
- TRABAJADOR CON SIGNOS Y SÍNTOMAS:

6.3. HIGIENE DEL PERSONAL, LAVADO DE MANOS Y DESINFECCION

- a) Lavado de manos e Higiene:
- b) Limpieza y Desinfección:
- c) Contenedores de basura:

6.4. SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO

6.5. MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS

6.5.1. VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES

6.5.2. DISTANCIAMIENTO SOCIAL

6.5.3. COMEDORES

6.5.4. OFICINAS

6.5.5. UNIDADES DE TRANSPORTE DE LOS TRABAJADORES

6.5.6. VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS

6.5.7. PATIO DE MÁQUINAS Y ALMACÉN

6.5.8. FRENTE DE TRABAJO

6.5.9. MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS

6.5.10. CAMPAÑA DE VACUNACIÓN

6.6. MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL

6.7. VIGILANCIA PERMANENTE RELACIONADAS AL TRABAJO EN EL CONTEXTO DE COVID 19

7. PROCEDIMIENTOS OBLIGATORIOS PARA REGRESO Y REINCORPORACION AL TRABAJO

7.1. PROCESO PARA EL REGRESO DEL TRABAJO

7.2. PROCESO PARA LA REINCORPORACION AL TRABAJO


EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

7.3. REVISION Y REFORZAMIENTO A TRABAJADORES EN PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO CON RIESGO CRITICO SEGÚN PUESTO DE TRABAJO

7.4. PROCESO PARA EL REGRESO O REINCORPORACION AL TRABAJO DE TRABAJADORES CON FACTORES DE RIESGO PARA COVID 19

8. RESPONSABILIDADES DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

◆ UNIDADES DE DIRECCIÓN

b) Gerente General.

◆ UNIDADES DE APOYO

c) Administrador.

d) Contador

e) Logística.

◆ UNIDADES DE LÍNEA

b) Supervisor de obra

c) Residente de obra

d) Especialista de seguridad, salud ocupacional.

e) Especialista de Medio Ambiente.

f) Maestro de Obra

g) Jefe del departamento de mantenimiento

h) Personal Obrero

i) Operadores

9. PRESUPUESTO Y PROCESO DE ADQUISICION DE INSUMOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

10. ANEXOS

- Anexo N° 1: Profesional de Salud del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo por tamaño del centro de trabajo
- Anexo N° 2: Ficha de sintomatología de la COVID-19 para el regreso o reincorporación al trabajo - Declaración Jurada
- Anexo N° 3: Equipo de Protección Personal para puestos de trabajo con riesgo de exposición a la COVID-19, según nivel de riesgo
- Anexo N° 4: Lista de chequeo de vigilancia de la COVID-19 en Centros de Trabajo con cinco (5) o más trabajadores
- Anexo N° 5: Estructura del "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo"
- Anexo N° 6: Lista de chequeo de vigilancia de la COVID-19 en centros de trabajo con 1 a 4 trabajadores
- Anexo N° 7: Flujograma para evaluar pertinencia de trabajo presencial, semipresencial o remoto
- Anexo N° 8: Recomendaciones para el regreso progresivo de los trabajadores a las actividades laborales presenciales en el contexto de la pandemia por COVID-19
- Anexo N° 9: Declaración de conocer los riesgos de retorno o reincorporación al centro laboral


EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 214337

ANEXO N° 1
Profesional de Salud del Servicio de Seguridad y Salud en el
Trabajo por tamaño del centro de trabajo

Profesional para la vigilancia de la salud por exposición a la COVID-19	Centros de trabajo					
	TIPO 1 (no incluidos en DS 003-98 SA)	TIPO 2 (incluidos en DS 003-98 SA)	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
	5 a 20 trabajadores	hasta 20 trabajadores	21 a 50 trabajadores	51 a 100 trabajadores	101 a 500 trabajadores	Más de 500 trabajadores
Médico					X	X
Lic. Enfermería				X	X	X
Otro Profesional de la Salud	X	X	X			

Para el caso de los Centros de Trabajo Tipo 3, Tipo 4, Tipo 5 y Tipo 6, se consideran todas las actividades económicas incluidas o no incluidas en el Decreto Supremo N° 003-98-SA.

El empleador participa de la vigilancia de la salud por exposición a la COVID-19 en todo tipo de centro de trabajo.

En el caso de centros de trabajo de tipo 1, el empleador puede contar con la participación de un profesional de la salud con capacitación otorgada, como mínimo, por un instituto de educación superior, en salud ocupacional, seguridad y salud en el trabajo, gestión de riesgos de desastres, para implementar el "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo" o el que haga sus veces.

En el caso de centros de trabajo de tipo 2, de actividades consideradas en el Decreto Supremo N° 003-98-SA, el empleador debe contar con la participación de un profesional de salud, con capacitación universitaria mínima de diplomado en salud ocupacional, seguridad y salud en el trabajo, gestión de riesgos de desastres o el empleador afiliado al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo - Salud de ESSALUD puede solicitar asistencia técnica al Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo - CEPRI de ESSALUD, en la implementación del "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo".


EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

En el caso de centros de trabajo de tipo 3, el empleador debe contar con un profesional de la salud, con capacitación universitaria mínima de diplomado o maestría en salud ocupacional, seguridad y salud en el trabajo, o gestión de riesgos de desastres. El servicio del profesional debe tener una duración mínima de 12 horas semanales. Asimismo, el empleador afiliado al Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo - Salud de ESSALUD puede solicitar asistencia técnica al Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo - CEPRI de ESSALUD, en la implementación del "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo".

En el caso de centros de trabajo de tipo 4, el empleador debe contar con un Licenciado en Enfermería, que tenga capacitación universitaria mínima de diplomado en salud ocupacional, seguridad y salud en el trabajo, gestión de riesgo de desastres o equivalentes para implementar el "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo". El servicio del profesional debe tener una duración mínima de 18 horas semanales.

En el caso de centros de trabajo de tipo 5, el empleador debe contar, como mínimo, con un profesional Médico y un Licenciado en Enfermería, debiendo tener uno de ellos, capacitación universitaria mínima de maestría en salud ocupacional, medicina ocupacional, seguridad y salud en el trabajo, gestión de riesgo de desastres o equivalentes para implementar el "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo". El servicio de cada profesional debe tener una duración mínima de 18 horas semanales.

En el caso de centros de trabajo de tipo 6, el empleador cuenta, de preferencia, con un médico especialista o egresado de la especialidad de medicina ocupacional y medio ambiente o medicina del trabajo; o en su defecto, debe tener grado o ser egresado de maestría en salud ocupacional, medicina ocupacional o seguridad y salud en el trabajo o equivalentes.

Además, debe contar con un profesional Lic. en Enfermería, con capacitación universitaria mínima de diplomado en salud ocupacional, salud ocupacional, seguridad y salud en el trabajo o gestión de riesgo de desastres o equivalentes.

El servicio de cada profesional debe tener una duración mínima de 36 horas semanales.



EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

ANEXO N° 2









Ficha de sintomatología de la COVID-19 para el regreso o reincorporación al trabajo Declaración Jurada		
Apellidos y nombres		
Área de trabajo	DNI	
Dirección	Número (celular)	
En los últimos 14 días calendario he tenido alguno de los síntomas siguientes:		
	SI	NO
1. Sensación de alza térmica, fiebre o malestar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Dolor de garganta, tos, estornudos o dificultad para respirar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Dolor de cabeza, diarrea o congestión nasal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pérdida del gusto y/o del olfato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Contacto con un caso confirmado de COVID-19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Está tomando alguna medicación (detallar cuál o cuáles):	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Pertenecer a algún Grupo de Riesgo para COVID-19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Especifique		
He recibido explicación del objetivo de esta evaluación y he respondido con la verdad.		
Fecha: / /	Firma del Trabajador	


 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

ANEXO N° 3

Equipo de Protección Personal para puestos de trabajo con riesgo de exposición a la COVID-19, según nivel de riesgo

Nivel de riesgo de puesto de trabajo	Barreras de protección		Equipos de Protección Personal (****)					
	Mascarilla Comunitaria (Tela)	Mascarilla quirúrgica	Respirador FFP2/N95 o equivalente s*	Careta facial**	Gafas de protección	Guantes para protección biológica ***	Traje para protección biológica	Bota para protección biológica
								
Riesgo Muy Alto de Exposición			O	C	O	O	C	C
Riesgo Alto de Exposición			O	C	O	O	C (*)	
Riesgo Mediano de Exposición	O*	O	C	C	C			
Riesgo bajo de exposición (de precaución)	O	O	C	C	C			


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337


EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730

O – Obligatorio O (*) Uso de delantal o bata

C - Condicional a personas de bajo o mediano riesgo cuando cumplan con actividades excepcionales de alto riesgo como campañas médicas, visitas a emergencias de hospitales o centros de salud, contacto cercano con personas sospechosas o con la COVID-19 positivo y otras actividades relacionadas a salud.

El uso de doble mascarilla puede ser reemplazado por el uso de una KN95 o su equivalente.

O* El uso de mascarilla comunitaria en trabajadores de mediano riesgo de exposición es permitido siempre y cuando se complemente con una mascarilla quirúrgica adicional.

*El uso de equipo de protección respiratoria específica (FFP2, N95 o equivalentes) es de uso exclusivo para trabajadores de salud con muy alto y alto riesgo de exposición biológica al virus SARS-CoV-2 que causa la COVID-19.

**Se recomienda el uso de careta facial, de acuerdo con la comodidad del trabajador en actividades con alta conglomeración de personas, pero su uso no es obligatorio. Cuando se usan lentes de protección ocular no es necesario el uso de careta facial.

*** La evidencia ha demostrado que el uso de guantes no es una forma eficiente para protegerse del virus, genera un falso sentimiento de seguridad y de no ser bien utilizados pueden convertirse en un agente transportador del virus por lo que puede ser perjudicial e incrementa el riesgo de contaminación cruzada. Por lo que NO es recomendable el uso de guantes, salvo por personal entrenado como el personal de salud para procedimientos con el paciente y/o en casos puntuales como personal de limpieza u otros que apruebe el personal de Salud y Seguridad en el Trabajo de la institución.

**** La única Autoridad que puede exigir el uso de EPP adicional es el propio Ministerio de Salud en base a evidencia. La relación de EPP precisada en este Anexo es lo mínimo obligatorio para el puesto de trabajo; además, el servicio de seguridad y salud en el trabajo debe realizar una evaluación de riesgos para determinar si se requieren otros equipos de protección personal adicionales.

Asimismo, las mascarillas, los respiradores N95 o sus equivalentes, los guantes y trajes para protección biológica, deben cumplir normativas asociadas a protección biológica, y la certificación correspondiente.


EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

ANEXO N° 4

Lista de chequeo de vigilancia de la COVID-19 en Centros de Trabajo con cinco (5) o más trabajadores

ELEMENTO	CUMPLE (Si/No/en proceso)	DETALLES / PENDIENTES / POR MEJORAR
Ventilación de los ambientes del centro de labores (DETALLAR ESPACIOS)		
Se evalúa la condición de salud de todos los trabajadores periódicamente		
1. Toma de Temperatura en forma aleatoria.		
2. Ficha de sintomatología de la COVID-19.		
CASOS SOSPECHOSOS		
Aplicación de la Ficha epidemiológica de la COVID-19 establecida por MINSA a todos los casos sospechosos en trabajadores de bajo riesgo.		
Identificación y aislamiento de casos sospechosos.		
Identificación de contactos de casos sospechosos.		
Se realiza seguimiento clínico a distancia diariamente al trabajador identificado como sospechoso.		
MEDIDAS DE HIGIENE		
Se aseguran los puntos de lavado de manos con agua potable, jabón líquido o jabón desinfectante y papel toalla.		
Se aseguran puntos de alcohol (al 70% y en gel) para la desinfección de manos.		
Se ubica un punto de lavado o de dispensador de alcohol (al 70% y en gel) en el ingreso del centro de trabajo.		
Se colocan carteles en las partes superiores de los puntos de lavado para la ejecución adecuada del método de lavado correcto o el uso de alcohol para la higiene de manos.		


 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

ELEMENTO	CUMPLE (Si/No/en proceso)	DETALLES / PENDIENTES / POR MEJORAR
SENSIBILIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO		
Se difunde información sobre coronavirus y medios de protección laboral en lugares visibles.		
Se difunde la importancia del lavado de manos, toser o estornudar cubriéndose la boca con la flexura del codo, no tocarse el rostro, entre otras prácticas de higiene.		
Todos los trabajadores utilizan mascarilla de acuerdo al nivel de riesgo del puesto de trabajo.		
Se facilitan medios para responder las inquietudes de los trabajadores respecto a la COVID-19.		
MEDIDAS PREVENTIVAS		
Ambientes adecuadamente ventilados		
Se cumple con el distanciamiento físico de 1 a 1,5 metros entre trabajadores, además del uso permanente de protector respiratorio, o doble mascarilla, según corresponda.		
Existen medidas de protección a los trabajadores en puestos de atención al cliente, mediante el empleo de barreras físicas.		
Se evitan las conglomeraciones durante el ingreso y la salida del centro de trabajo.		
Se establecen puntos estratégicos para el acopio y entrega de EPP.		
Se entrega EPP de acuerdo con el riesgo del puesto de trabajo.		
El trabajador utiliza correctamente el EPP.		
Medidas preventivas colectivas (Ejemplo: apoyo emocional, difusión de información sobre la COVID-19).		
VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR		
Se controla la temperatura corporal al azar.		


EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

ELEMENTO	CUMPLE (SI/No/en proceso)	DETALLES / PENDIENTES / POR MEJORAR
Se indica evaluación médica de síntomas a todo trabajador que presente Temperatura corporal mayor a 37.5°C.		
Se consideran medidas de salud mental (especificar)		
Se registra en el SICOVID-19 a todos los trabajadores que pasen por una prueba de la COVID-19.		
Se les indica aislamiento domiciliario cubierto por descanso médico por un tiempo no menor a catorce (14) días a aquellos trabajadores diagnosticados con la COVID-19.		
Se les otorga licencia por un tiempo de catorce (14) días a aquellos trabajadores que por haber presentado síntomas o haber estado en contacto con un caso positivo de la COVID-19 cumplen cuarentena.		


 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730

* Esta lista de chequeo es una guía con los componentes mínimos que se deben considerar.
 El empleador puede agregar los elementos que consideren necesarios, de acuerdo a esta
 Directiva Sanitaria para el uso adecuado de la herramienta.


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

ANEXO N° 5

Estructura del "Plan para la vigilancia, prevención y control de la COVID-19 en el trabajo"

I. DATOS DEL EMPLEADOR

- Razón Social
- RUC
- Dirección, Departamento, Provincia, Distrito

II. DATOS DE LUGAR DE TRABAJO (en caso de tener diferentes sedes)

III. DATOS DEL SERVICIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

(Nómina de Profesionales)

Nómina de profesionales de salud: Tipo y número de documento, nombres y apellidos, fecha de nacimiento, edad, profesión, especialidad (opcional), número de colegiatura, Registro Nacional de Especialidad (opcional), correo electrónico, celular, puesto de trabajo, lugar de trabajo/centro de trabajo (en el caso de tener diferentes sedes).

IV. NÓMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICIÓN A COVID-19

N°	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	REGIMEN	TIPO DOCUMENTO	NUMERO DOCUMENTO
1						

MODALIDAD DE TRABAJO (Presencial/ Teletrabajo/ Trabajo Remoto)	FACTOR DE RIESGO (Comorbilidad SI/NO)	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO PARA COVID-19	REINICIO DE ACTIVIDADES (Reingreso/ Reincorporación)	FECHA DE REINICIO DE ACTIVIDADES

V. RESPONSABILIDADES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

VI. PRESUPUESTO Y PROCESO DE ADQUISICIÓN DE INSUMOS PARA EL CUMPLIMIENTO DEL PLAN

VII. PROCEDIMIENTO PARA EL REGRESO Y REINCORPORACIÓN AL TRABAJO

- Flujograma adecuado al centro de trabajo

VII. LISTA DE CHEQUEO DE VIGILANCIA (CHECKLIST)

VIII. DOCUMENTO DE APROBACIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO


EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

ANEXO N° 6

Lista de chequeo de vigilancia de la COVID-19 en centros de trabajo con 1 a 4 trabajadores

I. DATOS DEL EMPLEADOR

- Razón Social:

- RUC:

- Dirección, Región, Provincia, Distrito:

II. DATOS DE LUGAR TRABAJO (en caso de tener diferentes sedes)

III. NÓMINA DE TRABAJADORES POR RIESGO DE EXPOSICIÓN A COVID-19.

N°	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	REGIMEN	TIPO DOCUMENTO	NUMERO DOCUMENTO
1						

MODALIDAD DE TRABAJO (Presencial/ Teletrabajo/ Trabajo Remoto)	PUESTO DE TRABAJO	NIVEL DE RIESGO PARA COVID-19

IV. LISTA DE CHEQUEOS- COVID-19

ELEMENTO	CUMPLE (Si/No)	DETALLES / PENDIENTES/ POR MEJORAR
Ventilación adecuada		
Uso de medidores de CO2 (recomendable)		
MEDIDAS DE HIGIENE		
Se aseguran los puntos de lavado de manos con agua potable, jabón líquido o jabón desinfectante y papel toalla		


EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730

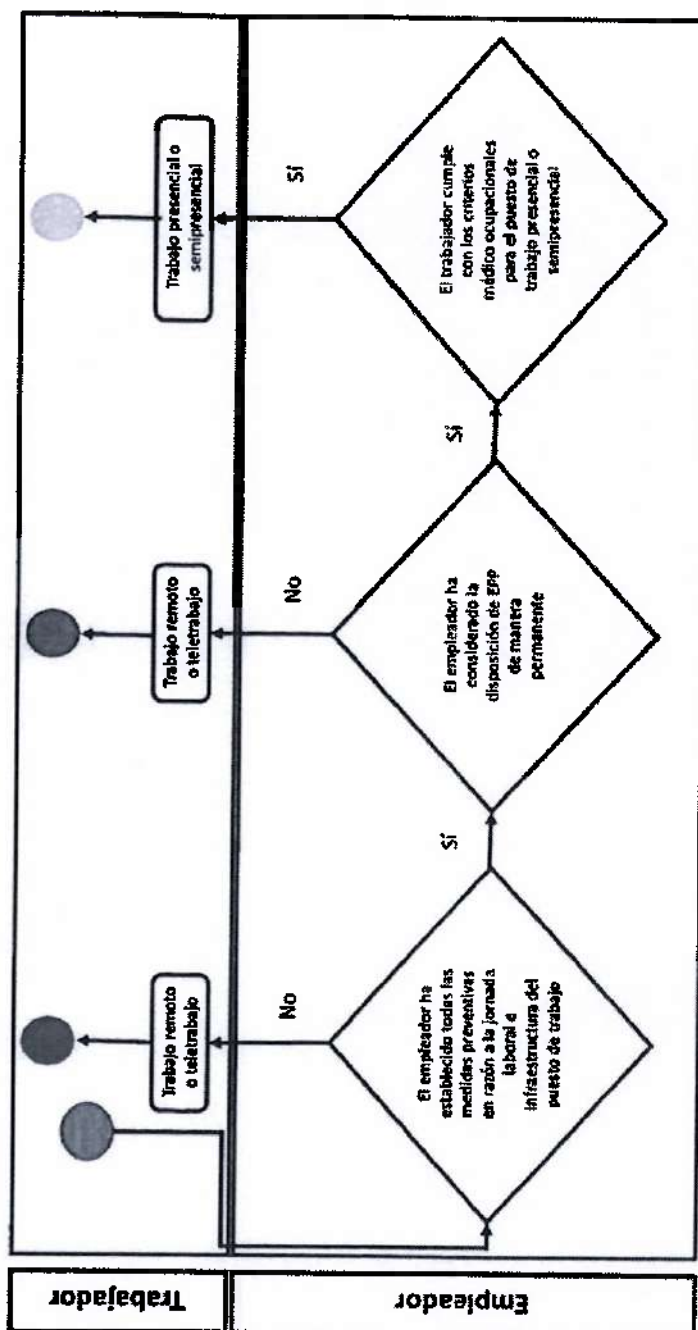

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 218337


ELEMENTO	CUMPLE (Si/No)	DETALLES / PENDIENTES/ POR MEJORAR
Se aseguran puntos de alcohol (al 70% y en gel) para la desinfección de manos		
Los trabajadores proceden al lavado de manos o desinfección.		
Se colocan carteles en las partes superiores de los puntos de lavado para la ejecución adecuada del método de lavado correcto o el uso de alcohol para la higiene de manos.		
SENSIBILIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO		
Se difunde información sobre coronavirus y medios de protección laboral en lugares visibles.		
Se difunde la importancia del lavado de manos, toser o estornudar cubriéndose la boca con la flexura del codo, no tocarse el rostro, entre otras prácticas de higiene.		
Todos los trabajadores utilizan mascarilla de acuerdo con el nivel de riesgo del puesto de trabajo.		
MEDIDAS PREVENTIVAS		
Se cumple con el distanciamiento físico de 1 a 1.5 metros entre trabajadores, además del uso permanente de protector respiratorio o doble mascarilla, según corresponda.		
Existen medidas de protección a los trabajadores en puestos de atención al cliente, mediante el empleo de barreras físicas.		
Se evitan las conglomeraciones durante el ingreso y la salida del centro de trabajo.		
Medidas Preventivas Colectivas (Ejemplo: Talleres Online sobre primeros auxilios, difusión de información sobre la COVID-19).		
VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR		
Se realiza autoreporte de los trabajadores sobre la presencia de sintomatología compatible con casos sospechosos de la COVID-19		


EDILBERTO ALBER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 15015

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

ANEXO N° 7
Flujograma para evaluar pertinencia de trabajo presencial, semipresencial o remoto




 JUAN FRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337


 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730

ANEXO N° 8

Regreso progresivo de los trabajadores a las actividades laborales en el contexto de la pandemia por COVID-19

1. Identificar los puestos de trabajo con asistencia presencial imprescindible.
2. Acondicionamiento de infraestructura.
3. Garantizar distanciamiento seguro en los puestos de trabajo.
4. Implementar medidas de protección colectiva.
5. Establecer controles de riesgo, distanciamiento y ventilación.
6. Garantizar y proveer de Equipos de Protección Personal (EPP).
7. Vigilancia de salud del trabajador permanente.
8. Monitorear los factores de riesgo psicosocial.
9. Evaluar la necesidad del retorno de los trabajadores de grupos de riesgo, según el nivel de alerta de acuerdo a la tabla siguiente, donde SI = Retorna al Trabajo Presencial o Mixto y NO = No Retorna al Trabajo Presencial o Mixto.

Nivel de riesgo en el lugar de trabajo*	Nivel de Alerta por Departamento- COVID-19											
	Nivel Extremo				Nivel Muy Alto				Nivel Alto			
Muy Alto	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Alto	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Mediano	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO
Bajo	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	NO
Condición del trabajador	Sin riesgo individual	Grupo de Riesgo con vacunación completa	Grupo de Riesgo NO Vacunado	Grupo de Riesgo NO Vacunado	Sin riesgo individual	Grupo de Riesgo con vacunación completa	Grupo de Riesgo NO Vacunado	Grupo de Riesgo NO Vacunado	Sin riesgo individual	Grupo de Riesgo con vacunación completa	Grupo de Riesgo con vacunación completa	Grupo de Riesgo NO Vacunado


EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


GUADALUPE VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

Nivel de riesgo en el lugar de trabajo:

- **Riesgo Bajo de Exposición:** Los trabajos con un riesgo bajo de exposición son aquellos que no requieren contacto con personas, que se conozca o se sospeche que están infectados con SARS-CoV-2, así como, en el que no se tiene contacto cercano y frecuente a menos de 1.5 metros de distancia con el público en general; o en el que se puedan usar o establecer barreras físicas para el desarrollo de la actividad laboral.
- **Riesgo Mediano de Exposición:** Los trabajos con riesgo mediano de exposición, son aquellos que requieren contacto cercano y frecuente a menos de 1.5 metros de distancia con el público en general; y que, por las condiciones en el que se realizan no se puedan usar o establecer barreras físicas para el trabajo, acá se incluyen algunos puestos de trabajo en educación presencial, comerciantes minoristas, vigilantes con contacto con el público.
- **Riesgo Alto de Exposición:** Trabajo con riesgo potencial de exposición a casos sospechosos o confirmados de COVID-19 u otro personal que debe ingresar a los ambientes o lugares de atención de pacientes con la COVID-19, pero que no se encuentran expuestos a procedimientos generadores de aerosoles en el ambiente de trabajo, este grupo incluye a los trabajadores de ambulancias y trabajadores de funerarias.
- **Riesgo Muy Alto de Exposición:** Trabajo en el que se tiene contacto con casos sospechosos y/o confirmados de COVID-19, expuesto a procedimientos generadores de aerosoles, en el ambiente de trabajo, durante procedimientos médicos específicos o procedimientos de laboratorio (manipulación de muestras de casos sospechosos o confirmados), trabajadores de morgues que realizan autopsias.

- Los trabajadores de grupo de riesgo sin vacunación completa deben continuar realizando sus actividades remotas, semipresenciales o presenciales, acorde a las recomendaciones del Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El retorno o reincorporación debe ser progresivo, considerando aforo, tarea y jornada laboral.
- El retorno o reincorporación al trabajo en puestos de trabajo de alto o muy alto riesgo debe considerar jornadas semipresenciales por 30 días y reevaluación después de 30 días.


 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

ANEXO N° 9

**DECLARACIÓN DE CONOCER LOS RIESGOS DE RETORNO O REINCORPORACIÓN
AL CENTRO LABORAL**

Fecha: de del 2021

Hora:....

Yo: con N° de DNI, declaro lo siguiente:

El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo me ha informado y he comprendido sobre todos los riesgos que implica mi regreso o reincorporación en modalidad presencial o mixta a mi centro laboral. De acuerdo con la normativa vigente.

Esta declaración no implica que sea responsable de los daños en mi salud que puedan generarse por accidentes o riesgos laborales.

Firma o huella digital del empleado
DNI N°:

Firma o huella digital de personal del Servicio de
Seguridad y Salud en el Trabajo o empleador
DNI N°




EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

LISTADO DE FORMATOS

Nº FORMATO	NOMBRE DEL FORMATO
01	<u>IDENTIFICACION ANALISIS Y RESPUESTA A LOS RIESGOS</u>
02	<u>MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO</u>
03	<u>ASIGNACIÓN DE RIESGOS</u>


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337


 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL ANEXO N° 01

Campo	Información a consignar
1	Registrar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) y la fecha en que se emite dicho documento.
2	Registrar el nombre y la ubicación geográfica del proyecto correspondiente.
3.1	Asignar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) para identificar cada riesgo.
3.2	Describir el riesgo considerando un grado razonable de detalle. Para identificar el riesgo, pueden utilizarse una variedad de técnicas tales como: revisión de documentación del proyecto, técnicas de recolección de información (tormenta de ideas, entrevistas), análisis FODA, lista de chequeo, etc.
3.3	Registrar las condiciones o eventos previos que dan lugar a los riesgos identificados. Es posible que una causa pueda generar más de un riesgo identificado.
4.1	Indicar la probabilidad de ocurrencia asignada al riesgo, marcando con una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.2	Indicar el impacto del riesgo en la ejecución de la obra marcando con una X en la celda que se ubica a la derecha del valor numérico respectivo.
4.3	La puntuación del riesgo se obtiene automáticamente multiplicando la probabilidad de ocurrencia y el impacto estimado. Asimismo, se determina de manera automática la prioridad del riesgo motivo de análisis (alta, moderada, baja), teniendo en cuenta los criterios definidos en la matriz de probabilidad e impacto (Anexo N° 2).
5.1	<p>Deberá seleccionar con una X la estrategia a desarrollar. Para ello, conforme a la metodología del PMBOK, se precisa lo siguiente:</p> <p>Mitigar el riesgo implica reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de un riesgo a través de acciones específicas. Las acciones tendientes a reducir la probabilidad no necesariamente son las mismas para disminuir el impacto del riesgo.</p> <p>Evitar el riesgo implica eliminar la(s) causa(s) generadora(s) del riesgo. Debe tenerse en cuenta que en determinados casos, evitar el riesgo puede generar la modificación de las condiciones iniciales del proyecto.</p> <p>Aceptar el riesgo implica reconocer el riesgo y determinar, de ser el caso, las medidas a adoptar si el riesgo se materializa.</p> <p>Transferir el riesgo implica trasladar el impacto de un riesgo a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.</p>
5.2	Detallar el indicador que alertará sobre la materialización del riesgo y que habilitará a poner en práctica la estrategia de respuesta al riesgo.
5.3	Detallar las acciones que se realizarán para dar respuesta a los riesgos identificados, conforme a la estrategia seleccionada en el numeral 5.1



EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730

GIANFRANCO ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2				
		Fecha	2021				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACION DE PISTA, BERMA Y VEREDA; EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623				
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR1					
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo de errores o deficiencias en el diseño					
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	En particular puede ser una incompatibilidad entre especialidades, o un presupuesto y/o metrado errado				
		Causa N° 2					
		Causa N° 3					
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy baja	0.10	X	4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Baja	0.30		Muy bajo	0.05	
		Moderada	0.50		Bajo	0.10	
		Alta	0.70		Moderado	0.20	X
		Muy alta	0.90		Alto	0.40	
		Moderada		0.500	Muy alto	0.80	
		Moderada			Moderado		0.200
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto		0.100	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	X	Evitar Riesgo			
		Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo			
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	La incompatibilidad entre especialidades, o falta de datos, o un presupuesto y/o metrado errado, puede generar un retraso importante dentro de la construcción.					
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	El Consultor compatibilizará adecuadamente el expediente, así como se obtendrá cotizaciones que respalden el presupuesto. Los errores o inexactitudes del expediente técnico serán muchos menores. Además, en los 5 primeros días de iniciado el plazo de obra el Contratista y Supervisión deben revisar y verificar la compatibilización del Expediente Técnico y deben ser aprobados por ellos dos.					
 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337							
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES			EMILIO DELLA CASA GALLARDAY				
Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración			Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación				
DNI: 45666812			Cargo:	Jefe de Unidad			
			Dependencia:	Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor			

EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2		
		Fecha	2021		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACIÓN DE PISTA, BERMA Y VEREDA; EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623		
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR2		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo de construcción		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Sobre excavar mas de lo señalado en los planos que ponen en riesgo las estructuras existentes	
			Causa N° 2	La compra tardía de productos importados	
			Causa N° 3	Desconocimiento de procesos constructivos	
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS				
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
		Muy baja	0.10	Muy bajo	0.05
		Baja	0.30	Bajo	0.10
		Moderada	0.50	Moderado	0.20
		Alta	0.70	Alto	0.40
		Muy alta	0.90	Muy alto	0.80
		Alta	0.700	Alto	0.400
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO			
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.280	Prioridad del Riesgo	Alta Prioridad
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	Evitar Riesgo	
			Aceptar Riesgo	Transferir Riesgo	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	La sobre excavación, la compra tardía de los insumos importados y el desconocimiento del proceso constructivo pueden ser un motivo de sobrecostos y/o sobre plazos durante el periodo de construcción pues estos podrían llegar a generar retrasos.		
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Desarrollar un cronograma real de obra donde se detalle la ruta crítica y trabajar sobre ello para la compra de los materiales importados. Elegir la adecuada mano de obra calificada y equipos en buen estado para la obra.		
			 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337		
			 MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor V.B.		
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES			EMILIO DELLA CASA GALLARDAY		
Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración			Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación		
DNI: 06802994			Cargo:	Jefe de Unidad	
			Dependencia:	Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor	

EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730

Anexo N° 01

Formato para Identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2
		Fecha	2021
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACION DE PISTA, BERMA Y VEREDA; EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR3
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo geológico / geotécnico
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	
		Causa N° 1	Vicios ocultos: Durante la demolición, o durante el movimiento de tierras, puede aparecer acequias subterráneas, las cuales no se han podido establecer su ubicación durante la elaboración del expediente técnico.
		Causa N° 2	
		Causa N° 3	
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS		
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
		Muy baja 0.10	Muy bajo 0.05
		Baja 0.30	Bajo 0.10
		Moderada 0.50	Moderado 0.20
		Alta 0.70 X	Alto 0.40 X
		Muy alta 0.90	Muy alto 0.80
		Alta 0.700	Alto 0.400
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO	
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	Prioridad del Riesgo
		0.280	Alta Prioridad
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS		
	5.1	ESTRATEGIA	
		Mitigar Riesgo	Evitar Riesgo X
		Aceptar Riesgo	Transferir Riesgo
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Durante la demolición, o durante el movimiento de tierras podría aparecer vicios ocultos que deberán tenerse en cuenta.
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Comunicar oportunamente a entidad. Además recoger información de vicios ocultos para poder proceder a evitarlos sin afectar el presupuesto.
	GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337		EMILIO DELLA CASA GALLARDAY
	Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración		Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación
	DNI: 06802994		Cargo: Jefe de Unidad
			Dependencia: Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2				
		Fecha	2021				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACION DE PISTA, BERMA Y VEREDA EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623				
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja. Provincia y Departamento de Lima				
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR4				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo de interferencias / servicios afectados				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Las cartas de servicio entregadas por las Empresas de Servicio Público no se reflejan en la realidad y en obra se presentan interferencias.			
Causa N° 2							
Causa N° 3							
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X	Moderado	0.20	X
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		Moderada	0.500		Moderado	0.200	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
		Puntuación del Riesgo = Probabilidad x Impacto	0.100	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada		
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS						
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo	X	
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo		
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Hallazgo de redes de servicio público no visualizados en los planos entregados por las Empresas de Servicio provocando el riesgo de afectarlos al momento de efectuar alguna demolición o excavación.				
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	El Contratista deberá realizar piques antes de realizar las demoliciones y/o movimientos de tierras para verificar la no existencia de redes públicas.				
			 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 218337				
			 MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor V°B°				
	GIANFRANCO VILLEGAS FLORES			EMILIO DELLA CASA GALLARDAY			
	Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración			Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación			
	DNI: 06802994			Cargo:	Jefe de Unidad		
				Dependencia:	Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor		


EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2		
		Fecha	2021		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACION DE PISTA, BERMA Y VEREDA, EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623		
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR5		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo ambiental		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	No cuentan con un plan de ambiental	
			Causa N° 2	No cuentan con los equipos de protección para el medio ambiente, el movimiento de camiones llevando y trayendo material (puede ser desmonte, tierra, materiales de construcción, equipos, etc.) perturba ambientalmente el entorno urbano.	
			Causa N° 3	No se realizan los monitoreos ambientales	
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS				
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
		Muy baja	0.10	Muy bajo	0.05
		Baja	0.30	Bajo	0.10
		Moderada	0.50	Moderado	0.20
		Alta	0.70	Alto	0.40
		Muy alta	0.90	Muy alto	0.80
		Moderada	0.500	Moderado	0.200
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO			
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.100	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	Evitar Riesgo	X
			Aceptar Riesgo	Transferir Riesgo	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Afectación del Medio Ambiente		
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Ejecutar a cabalidad la partida de Mitigación Ambiental indicada en el presupuesto así como lo señalado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Ley N° 29783, entre otras referidas al tema de ambientales en obra.		
 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337					
	GIANFRANCO VILLEGAS FLORES		EMILIO DELLA CASA GALLARDAY		
	Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración		Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación		
	DNI: 06802994		Cargo:	Jefe de Unidad	
			Dependencia:	Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor	

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2			
		Fecha	2021			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACION DE PISTA, BERMA Y VEREDA; EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623			
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima			
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS					
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR6			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgo de obtención de permisos y licencias			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	No se tramitan los permisos necesarios para inicio de obra		
Causa N° 2			No se tramitan las conexiones de agua, desagüe y luz en el tiempo requerido			
Causa N° 3						
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS					
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05
		Baja	0.30		Bajo	0.10
		Moderada	0.50	X	Moderado	0.20
		Alta	0.70		Alto	0.40
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80
		Moderada	0.500		Moderado	0.200
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO				
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.100	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada	
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS					
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo	X
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Demora en la obtención de permisos y licencias.			
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Realizar la gestión oportuna para la obtención de permisos y/o licencias necesarias para la obra.			
		 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337				
		GIANFRANCO VILLEGAS FLORES		EMILIO DELLA CASA GALLARDAY		
		Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración		Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación		
		DNI: 06802994		Cargo:	Jefe de Unidad	
				Dependencia:	Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor	


EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2		
		Fecha	2021		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACION DE PISTA, BERMA Y VEREDA; EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623		
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima		
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR7		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Estos pueden ser terremotos, fenómenos ambientales (niño costero) conmoción social, terrorismo, u otros similares.	
			Causa N° 2		
			Causa N° 3		
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS				
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
		Muy baja	0.10	Muy bajo	0.05
		Baja	0.30	Bajo	0.10
		Moderada	0.50	Moderado	0.20
		Alta	0.70	Alto	0.40
		Muy alta	0.90	Muy alto	0.80
		Moderada	0.500	Moderado	0.200
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO			
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.100	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo
			Aceptar Riesgo	X	Transferir Riesgo
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Daños a terceros.		
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Cualquier riesgo de este tipo deberá ser comunicado de inmediato a la Entidad con el propósito de obtener permisos que permitan trabajar sábados y domingos y recuperar el tiempo perdido.		
 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337					
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES			EMILIO DELLA CASA GALLARDAY		
Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración			Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación		
DNI: 06802994			Cargo:	Jefe de Unidad	
			Dependencia:	Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor	

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	SS2			
		Fecha	2021			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	REPARACIÓN DE PISTA, BERMA Y VEREDA; EN EL(LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623			
		Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima			
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS					
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	CR8			
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	No cuentan con un plan de seguridad y salud en el trabajo		
Causa N° 2			No cuentan con los equipos de protección para los trabajadores y visitas, a su vez el área de trabajo carece de señalización			
Causa N° 3			No se realizan las capacitaciones de seguridad y salud a los trabajadores			
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS					
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05
		Baja	0.30		Bajo	0.10
		Moderada	0.50	X	Moderado	0.20
		Alta	0.70		Alto	0.40
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80
		Moderada	0.600		Moderado	0.200
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO				
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.100	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada	
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS					
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	Evitar Riesgo	X	
			Aceptar Riesgo	Transferir Riesgo		
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Accidentes de construcción y daños a terceros			
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Ejecutar a cabalidad la partida de Seguridad y Salud indicada en el presupuesto así como lo señalado en la normativa G.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones, Ley N° 29783, entre otras referidas al tema de seguridad en obra.			
 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337						
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración			EMILIO DELLA CASA GALLARDAY Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación			
DNI: 06802994			Cargo:	Jefe de Unidad		
			Dependencia:	Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor		

Anexo N° 02
Matriz de probabilidad e Impacto según Guía PMBOK

1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA		3. PRIORIDAD DEL RIESGO				
		2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA				
Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
		Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
				Baja	Moderada	Alta


 GIANFRANCO VELÁZQUEZ FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337


 EDILBERTO ALLER LUNA
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 207730



INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL ANEXO N° 03	
Campo	Información a consignar
1	Registrar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) y la fecha en que se emite dicho documento.
2	Registrar el nombre y la ubicación geográfica del proyecto correspondiente.
3.1	Asignar un número correlativo (puede asignar también una nomenclatura alfanumérica) para identificar cada riesgo.
3.2	Describir el riesgo considerando un grado razonable de detalle. Para identificar el riesgo, pueden utilizarse una variedad de técnicas tales como: revisión de documentación del proyecto, técnicas de recolección de información (tormenta de ideas, entrevistas), análisis FODA, lista de chequeo, etc.
3.3	Registrar la prioridad (alta, moderada o baja) con la que se ha calificado al riesgo, de acuerdo al análisis realizado.
4.1	Indicar la estrategia adoptada para dar respuesta al riesgo, marcando con una X en la celda correspondiente.
4.2	Detallar las acciones que se realizarán para dar respuesta a los riesgos identificados, conforme a la estrategia seleccionada en el numeral 4.1
4.3	Seleccionar con una X al responsable de la gestión del riesgo analizado.

INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





Anexo N° 03												
Formato para asignar los riesgos												
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número SS3	2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	REPARACION DE PISTA, BERMA Y VEREDA, EN EL(LA) AV BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI N°2531623						
		Fecha 2021				Ubicación Geográfica	Avenida Buena Vista ubicada en el sector 12 del Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima					
3. INFORMACIÓN DEL RIESGO			4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA				4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN		4.3 RIESGO ASIGNADO A			
			3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	Minimizar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo	Entidad	Contratista			
CR1	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PRIORIDAD MODERADA	X				El Consultor compatibilizará adecuadamente el expediente, así como se obtendrá cotizaciones que respalden el presupuesto. Los errores o inexactitudes del expediente técnico serán mucho menores. Además, en los 5 primeros días de iniciado el plazo de obra el Contratista y Supervisión deben revisar y verificar la compatibilización del Expediente Técnico y deben ser aprobados por ellos dos.					X
CR2	Riesgo de construcción	ALTA PRIORIDAD			X		Desarrollar un cronograma real de obra donde se detalle la ruta crítica y trabajar sobre ello para la compra de los materiales importados. Elegir la adecuada mano de obra calificada y equipos en buen estado para la obra.					X
CR3	Riesgo geológico / geotécnico	ALTA PRIORIDAD		X			Comunicar oportunamente a entidad. Además recoger información de vicios ocultos para poder proceder a evitarlos sin afectar el presupuesto					X
CR4	Riesgo de interferencias / servicios afectados	PRIORIDAD MODERADA		X			El Contratista deberá realizar piquetas antes de realizar las demoliciones y/o movimientos de tierras para verificar la no existencia de redes públicas.					X
CR5	Riesgo ambiental	PRIORIDAD MODERADA		X			Ejecutar a cabalidad la partida de Mitigación Ambiental indicada en el presupuesto así como lo señalado en el Reglamento Nacional de Edificaciones, Ley N° 29783, entre otras referidas al tema de ambientales en obra.					X
CR6	Riesgo de obtención de permisos y licencias	PRIORIDAD MODERADA		X			Realizar la gestión oportuna para la obtención de permisos y/o licencias necesarias para la obra.					X
CR7	Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito	PRIORIDAD MODERADA			X		Cualquier riesgo de este tipo deberá ser comunicado de inmediato a la Entidad con el propósito de obtener permisos que permitan trabajar sábados y domingos y recuperar el tiempo perdido.					X
CR8	Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros	PRIORIDAD MODERADA		X			Ejecutar a cabalidad la partida de Seguridad y Salud indicada en el presupuesto así como lo señalado en la normativa G 050 del Reglamento Nacional de Edificaciones, Ley N° 29783, entre otras referidas al tema de seguridad en obra					X
							EMILIO DELLA CASA GALLARDAY					
			GIANFRANCO VILLEGAS FLORES				Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración					
			DNI: 05602994				Cargo:					Jefe de Unidad
							Dependencia:					Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

EDILBERTO ALLER LUNA
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 207730

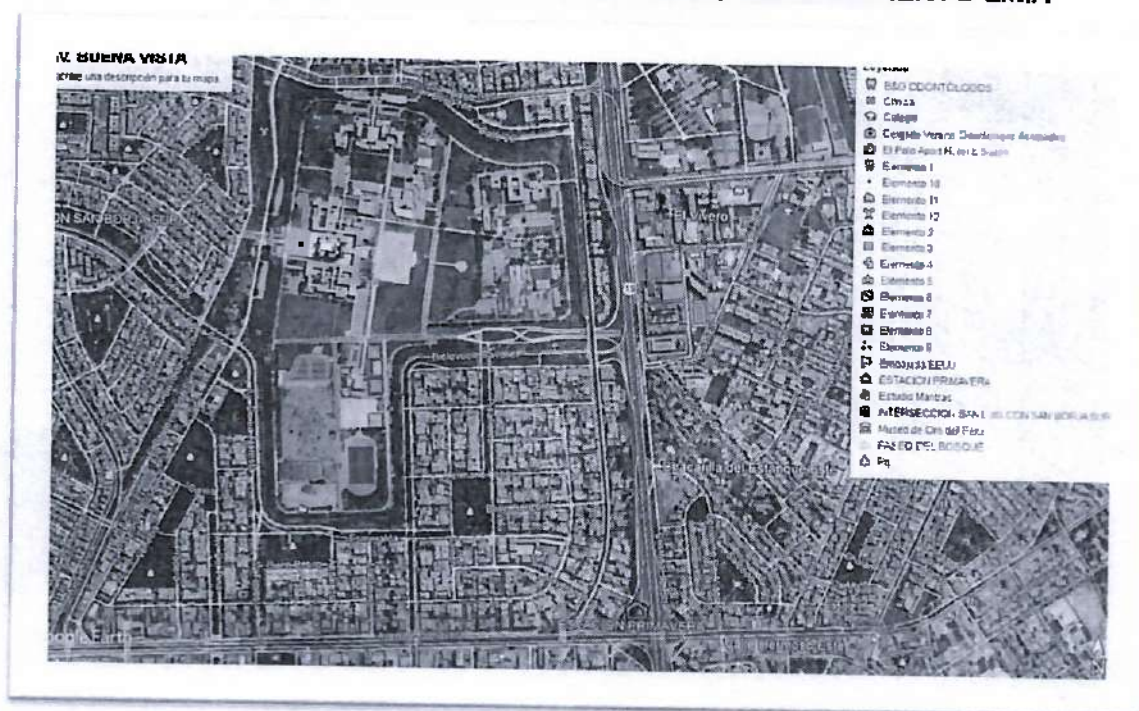


MUNICIPALIDAD
DE SAN BORJA

MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA

PROYECTO:

"REPARACIÓN DE PISTAS, BERMAS Y VEREDAS: EN EL (LA) AV. BUENA VISTA; DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA"



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DEPARTAMENTO : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN BORJA
JR. : BUENA VISTA

NOVIEMBRE, 2021

LIMA - PERÚ


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima
departamento de Lima"

INDICE


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

INDICE

CAPITULO I: RESUMEN EJECUTIVO

CAPITULO II: DATOS GENERALES DEL PROYECTO

CAPITULO III: GENERALIDADES

CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

CAPITULO V: AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

CAPITULO VI: DESCRIPCION DE LA LINEA BASE AMBIENTAL

CAPITULO VII: DESCRIPCION Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

CAPITULO VIII: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





LEYCY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima,
departamento de Lima"

CAPITULO I


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216327

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

I. RESUMEN EJECUTIVO

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Razón social de la empresa o nombre de la entidad pública

Municipalidad Distrital de San Borja

Número de R.U.C.: 20131373741

Domicilio Legal

Dirección : Av. Joaquín Madrid 200 – San Borja

Localidad : San Borja

Distrito : San Borja

Provincia : Lima

Departamento : Lima

1.2. GENERALIDADES

La población de la Av. Buena Vista, a través de sus organizaciones sociales, han participado su problemática a la Municipalidad Distrital de San Borja, respecto a la necesidad de mejorar la infraestructura urbana, evidenciándose la infraestructura inadecuada con fallas.

Es por ello, que ante esta necesidad se formula el proyecto "**Reparación de pista, bermas y veredas en el (la) Av. Buena Vista, Distrito de San Borja, Provincia de Lima, Departamento de Lima**", que consiste en el mejorar la infraestructura urbana, teniendo en cuenta el tratamiento de los impactos ambientales generados por las actividades, con el objetivo de minimizarlos y contrararlos.

1.2.1.1. OBJETIVOS


Objetivo General

Elaborar el instrumento de gestión ambiental – Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el Proyecto denominado "**Reparación de pista, bermas y veredas en el (la) Av. Buena Vista, Distrito de San Borja, Provincia de Lima, Departamento de Lima**".

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL


GIANFRANCO VEGAS FLORES
INGENIERO
P.O.




LELY FABIOLA SUTYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental del área donde se desarrollarán las actividades del proyecto, determinando la calidad actual de los componentes ambientales.
- Identificar y delimitar el grado de desarrollo de las actividades que se ejecutarán en el proyecto, respecto al tiempo y alcance.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Desarrollar programas de control, prevención y medidas de mitigación sobre los impactos, durante la ejecución del proyecto.

1.2.1.2. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL MARCO LEGAL

Describir el marco legal que debe cumplir el proyecto para su ejecución, operación y mantenimiento del proyecto. Las normas que tienen relación al tipo de actividades desarrolladas en el proyecto son:

- CONSTITUCION POLITICA DEL PERU (1993)
- LEY GENERAL DEL AMBIENTE
- LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL – LEY N° 27446
- LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA, LEY N° 27293
- DECRETO LEGISLATIVO N° 1278 – LEY DE GESTION INTEGRAL DE REISDUOS SOLIDOS Y SU REGLAMENTO – DECRETO SUPREMO N° 019-2009-MINAM
- DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MTC

MARCO INSTITUCIONAL

Las principales instituciones involucradas con la implementación del proyecto son:

- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
- MINISTERIO DEL AMBIENTE
- GOBIERNO LOCAL

1.3. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.3.1. LOCALIZACION GEOGRAFICA Y POLITICA DEL PROYECTO

Ubicación Geográfica:

El proyecto se encuentra ubicado en el siguiente ámbito:

Sector : Sector 12
Distrito : San Borja
Provincia : Lima
Departamento : Lima

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

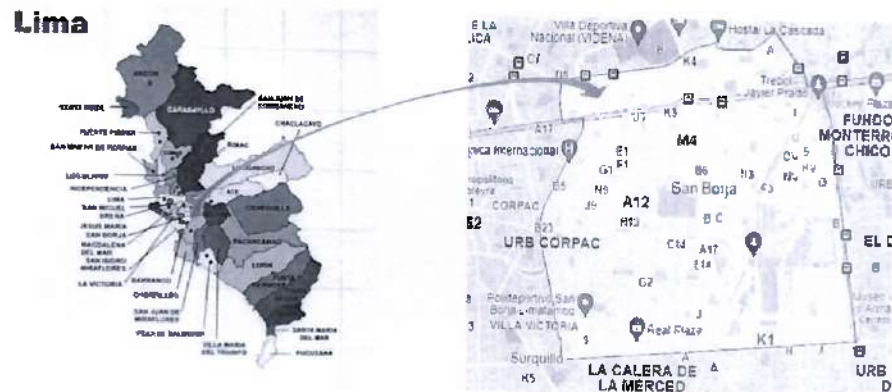


LEY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

MACRO LOCALIZACION DEL PROYECTO

Ubicación de la Provincia de Lima y el Distrito de San Borja en Lima



1.3.2. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Teniendo en cuenta el diagnostico situacional de la zona, nos ha permitido identificar la necesidad de reparar la infraestructura urbana en Jr. Buena Vista, evidenciándose fallas estructurales en el pavimento rígido (grietas y fisuras) en zonas focalizadas, también se ha evidenciado fallas de funcionalidad debido al excesivo desgaste de la superficie de rodadura. Con respecto a las bermas y veredas se ha evidenciado un porcentaje en malas condiciones (agrietadas y fisuradas), la falta de sardineles peraltados de concreto en jardines y parques colindantes con la vía.

1.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

El objetivo de este capítulo es identificar y evaluar los impactos ambientales que generará las actividades del proyecto. En dicho análisis se toma en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos para proceder a su evaluación.

1.4.1. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

El procedimiento metodológico para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se detalla en los siguientes cuatro pasos.

Sobre esta base se ha elaborado el plan de manejo ambiental:

- Análisis del Proyecto
- Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- Evaluación de los principales impactos ambientales potenciales.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO



LELY FABIO LA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP Nº 240361

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha utilizado el método matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Este análisis consiste en colocar en las filas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y sobre sus columnas se coloca el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto. En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices, lo cual depende del criterio de la entidad o de los profesionales encargados de dicha tarea

1.4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES INTERACTUANTES

Las fuentes de impactos ambientales corresponden al conjunto de operaciones, actividades que se ejecutarán como parte del Proyecto, las cuales pueden producir efectos directos (impactos primarios) o indirectos (impactos secundarios) sobre los componentes del medio ambiente.

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Etapas de Ejecución - Construcción	Trabajos preliminares
	Movimiento de Tierras.
	Obras de concreto simple
	Obras de concreto armado
	Pavimento flexible
	Señalización horizontal
Etapas de Cierre y Abandono	Limpieza de los desmontes
	Limpieza de todos los residuos de construcción

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	
ETAPA DE EJECUCIÓN- COSTRUCCIÓN	
Trabajos preliminares	En esta actividad se realizan los trabajos del trazo, nivel y replanteo; demolición de veredas, rampas con equipo; demolición de sardineles en mal estado; fresado de carpeta asfáltica en mal estado; demolición de gibas existentes; levantamiento de buzones; eliminación de material proveniente de la demolición.
Movimientos de Tierras	En esta actividad se realizan los trabajos de excavación de sardineles; retiro de base afirmado contaminado <25 cm; compactación de subrasante en veredas y rampas; colocación y compactación de base afirmado e=15cm; colocación y compactación de base afirmado e=25cm

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GIANNFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Obras de concreto simple	En esta actividad se realizan los trabajos de veredas de concreto; bermas de concreto y pavimento rígido; pavimento adoquín de concreto
Obras de concreto armado	Esta actividad se realizan los trabajos de sardineles peraltados; buzones y tapas de concreto y muro central de concreto.
Pavimento flexible	Involucra trabajos como: sellado de fisuras con material bituminoso; sellado de juntas longitudinales y transversales; riego de liga; carpeta asfáltica e=1 1/2"
Señalización horizontal	Involucra trabajos de pintado como: sardineles laterales, línea central discontinua, línea continua laterales, cruces peatonales, símbolos de señalización horizontal, símbolos de señalización para ciclovía, barandas de puente.

1.4.3. COMPONENTES DEL AMBIENTE POTENCIALMENTE AFECTABLES

A continuación, se listan las principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del proyecto. Estas actividades se presentan ordenadas según subsistema ambiental.

SUB- SISTEMA AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES
Medio Físico	Aire
	Suelo
Medio Biológico	Fauna
Medio Socioeconómico	Empleo
	Salud

1.5. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.5.1. OBJETIVOS

- Establecer medidas para prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales que puedan ocasionar la ejecución de las actividades del proyecto.
- Implementar medidas de prevención, corrección y mitigación para controlar los posibles impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto.

1.5.2. ACCIONES DEL PROGRAMA

Está constituido por la puesta de acciones de las medidas de prevención, corrección y mitigación de impactos ambientales producidos hacia el recurso de aire, suelo, fauna y en el ámbito socioeconómico.

1.5.3. MANEJO AMBIENTAL

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 240237



LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

MITIGACIÓN EN LA CALIDAD DE AIRE

La contaminación del componente ambiental del aire está constituida generalmente por partículas que se derivan de las actividades del proyecto como la demolición de veredas, rampas, de gibas y la eliminación del material proveniente de la demolición. Sin embargo, se puede afirmar que estos afectos son temporales y están asociados con el periodo funcional de las actividades. Las medidas a tomarse son las siguientes:

- Riego permanente de las áreas de trabajo; para disminuir la generación de partículas en suspensión.
- El uso de protección personal (Protección visual y auditiva dentro del área del proyecto) será de carácter obligatorio.
- Con respecto a la eliminación del material proveniente de la demolición se utilizará un volquete, para reducir la emisión de partículas se deberá regar.

MITIGACION EN LA CALIDAD DE LOS SUELOS

Se genera una perturbación por la existencia de las labores del proyecto. Las medidas a tomarse para prevención, corrección y mitigación son las siguientes:

- Instalación de baños portátiles en el área del proyecto, para evitar la contaminación del suelo por aguas servidas de los servicios higiénicos de los trabajadores.

Prevención de contaminación por derrames de lubricantes.

El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de los equipos y maquinarias será única y exclusivamente para las actividades del Proyecto.

Se capacitará al personal respecto al manejo de sustancias peligrosas para el petróleo y lubricantes

Se considerarán las medidas siguientes:

- Se inspeccionará cuidadosamente los vehículos de transporte de combustible, para asegurar la integridad del tanque y su funcionamiento adecuado.
- En caso de derrames se retirará el suelo y se recuperará el combustible o el lubricante derramado usando absorbentes.

Manejo de desechos

Las actividades en las áreas del proyecto generan desechos, estos desechos son orgánicos u otros tipos de desechos. Para el manejo de los diferentes tipos de desechos se tendrán en cuenta los criterios que se exponen en las secciones siguientes:

a. Desechos Biodegradables

Los desechos biodegradables están compuestos principalmente de restos y envases de alimentos, papel, cartones y otros productos generados por el personal que labora. Estos desechos serán depositados diariamente en los

cilindros, tachos o envases con sus respectivos colores de acuerdo a la exigencia de la norma técnica peruana. Asimismo, se darán charlas de capacitación a todo el personal sobre el manejo ambiental de los residuos.

b. Desechos No Biodegradables

En el caso de algunos desechos no biodegradables podría ser reciclados si se considera conveniente (plástico, vidrio y papeles).

c. Residuos Peligrosos

El manejo de residuos sólidos peligrosos contaminantes será realizado teniendo en cuenta las normas de seguridad e higiene industrial lo mismo que su disposición final. El tratamiento que realizaremos será el de encapsulamiento de cilindros de color negro y la disposición final será el de su entrega a una EPS.

Se estima que estos desechos industriales no excederán de 500 kg en lo que dure el proyecto y estarán constituidos por residuos tales como grasa, aceite, bolsas de aditivos, etc. Los cuáles serán colocados en bolsas y serán recogidos semanalmente de acuerdo a la cantidad acumulada, trasladado y depositados temporalmente en un recinto adecuado.

A continuación, se presenta un listado de posible generación de residuos peligrosos:

- Tierra contaminada.
- Aceite contaminado.
- Combustible.

1.5.4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACION EN EL AMBIENTE BIOLÓGICO.

a. Mitigación sobre la fauna.

Se producirá alteración de la tranquilidad del ecosistema por el ruido generado por las actividades del proyecto, la que alejará temporalmente a la poca fauna existente en el lugar. Para ello es necesario:

- Adecuar medidas para la sincronización del tráfico y para la disminución de los ruidos y vibraciones.
- Impartir charlas de información y crear conciencia sobre el cuidado de la fauna entre los trabajadores, prohibiéndose asimismo la caza de animales.

1.5.5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO

La contaminación por polución y gases, además de los incrementos de los niveles de ruido en las áreas de trabajo generan un riesgo sobre la salud,


Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

principalmente de los trabajadores, a continuación, se da un listado de medidas de mitigación, respecto al plan de manejo ambiental:

- Disposición de carteles, indicadores de peligro y señalización.
- Los trabajadores que estén en lugares de generación de ruido prolongado deberán usar accesorios de oído o tapones de oídos.
- El personal que realice trabajos con material extraño que pueda dañar los ojos deberán usar anteojos, protectores adecuados a cada riesgo.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

CAPITULO II


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

II. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

TITULAR DEL PROYECTO

Razón social de la empresa o nombre de la entidad pública

Municipalidad Distrital de San Borja
Número de R.U.C.: 20131373741

Domicilio Legal

Dirección : Av. Joaquín Madrid 200 – San Borja
Localidad : San Borja
Distrito : San Borja
Provincia : Lima
Departamento : Lima

Datos del Representante Legal

Cargo : Alcalde Distrital
Nombre : Carlos Alberto Tejada Noriega
Teléfono : 612-5555
Correo Electrónico : Alberto.tejada@msb.gob.pe


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

CAPITULO III


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

III. GENERALIDADES

3.1. ANTECEDENTES

El presente estudio nace como resultado de la necesidad de reparar la infraestructura urbana en Jr. BUENA VISTA, en el distrito de San Borja.

La Unidad de Obras Públicas e Infraestructura Menor ha verificado in situ el estado de las vías antes mencionadas y se ha evidenciado fallas estructurales en el pavimento rígido (grietas y fisuras) en zonas focalizadas, también se ha evidenciado fallas de funcionalidad debido al excesivo desgaste de la superficie de rodadura.

Con respecto a las bermas y veredas se ha evidenciado un porcentaje en malas condiciones (agrietadas y fisuradas). También se ha evidenciado falta de sardineles peraltados de concreto en jardines y parques colindantes con la vía.

Es por ello, que ante esta necesidad se formula el proyecto "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima", que consiste en la reparación con el objeto de tener las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal en la av. Buena Vista, teniendo en cuenta el tratamiento de los impactos ambientales generados por las actividades, con el objeto de minimizarlos y controlarlos.

3.2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

Para afrontar los problemas de fallas estructurales en pavimento rígido, las bermas, y en veredas, el Gobierno Local a través de políticas de intervención se ha fijado como meta prioritaria incrementar la inversión en el mejoramiento de infraestructura de Transporte, haciendo posible la transitabilidad vehicular y peatonal.

Con este fin, se realizó el proceso de Adjudicación Directa Selectiva para la CONTRATACION DEL SERVICIO DE ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO DEL PROYECTO "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima" a través de la Municipalidad Distrital de San Borja.

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. Objetivo General

Elaborar el instrumento de gestión ambiental – Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para el Proyecto denominado "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima".


DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

3.3.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental del área donde se desarrollarán las actividades del proyecto.
- Identificar y delimitar el grado de desarrollo de las actividades que se ejecutarán en el proyecto, respecto al tiempo y alcance.
- Identificar y evaluar los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades del proyecto.
- Desarrollar programas de control, prevención y medidas de mitigación sobre los impactos y efectos negativos al ambiente, durante la ejecución del proyecto.

3.4. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

3.4.1. MARCO LEGAL

Describir el marco legal que debe cumplir el proyecto para su ejecución, operación del proyecto. Las normas que tienen relación al tipo de actividad desarrollado en el proyecto son:

✓ CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ (1993)


La norma legal de mayor jerarquía en el Perú es la Constitución Política (1993), establece que el Estado garantiza los derechos fundamentales de la persona, como el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado (Artículo 2).

✓ LEY GENERAL DEL AMBIENTE

La Ley General del Ambiente, Ley N° 28611, fue aprobada el 13 de octubre del 2005, por el Congreso de la República. La norma establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida. Asegura asimismo el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, lo mismo que sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país

✓ LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL – LEY 27446

Aprobado en 23 de abril del 2001, este dispositivo legal crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivado de las acciones humanas


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

expresadas a través de la ejecución del proyecto de inversión. En esta norma se categorizan los EIA, de acuerdo a la magnitud, envergadura y ámbito de influencia del proyecto.

✓ **LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA, LEY N° 27293**

En el Artículo 4 sobre Principios del Sistema Nacional de Inversión Pública. Nos dice que todos los proyectos que se ejecutan en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública se rigen por las prioridades que establecen los planes estratégicos nacionales, sectoriales, regionales y locales por los principios de economía, eficacia y eficiencia durante todas sus fases y por el adecuado mantenimiento en el caso de la infraestructura física para asegurar su utilidad en el tiempo.

✓ **DECRETO LEGISLATIVO N° 1278 – LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y SU REGLAMENTO – DECRETO SUPREMO N° 014-2017-MINAM**

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su reglamento DECRETO SUPREMO. N° 014-2017-MINAM, establecen el conjunto de actividades dirigidas a la gestión y manejo de residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final, así como su internamiento y tránsito en el territorio nacional.

Son considerados como residuos sólidos todas aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone o está obligado a disponer en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o en atención a los riesgos que causan a la salud y el ambiente. Asimismo, están considerados como residuos sólidos, comprendidos bajo el marco legal establecido por la LGRS, los productos y subproductos que son denominados entre otras normas nacionales e internacionales, como basuras, desechos, restos, desperdicios, entre otros.

✓ **DECRETO SUPREMO N° 019-2009-MINAM**

El reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, es aprobado con fecha 24 de setiembre del 2009, este reglamento tiene como objetivo lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivado de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del SEIA.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LEY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

✓ **DECRETO SUPREMO N° 004-2017-MTC**

Aprueba el Reglamento de Protección Ambiental para el Sector Transportes.

El presente Reglamento tiene por objeto regular la gestión ambiental de las actividades, proyectos y/o servicios de competencia del Sector Transportes, así como asegurar que las actividades, proyectos y servicios del Sector Transportes se ejecuten salvaguardando el derecho de las personas a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado, conforme lo establece la Constitución Política del Perú y de acuerdo los criterios y principios de la gestión ambiental establecidos en la Ley General del Ambiente y su Reglamento.

3.4.2. MARCO INSTITUCIONAL

El presente proyecto es promovido por el Gobierno Distrital en base a sus competencias con el fin de resolver una problemática.

El proyecto cumple con todos los procedimientos de inversión pública establecido por el Ministerio de Economía y Finanzas; del mismo modo también, el proyecto se circunscribe en la normatividad sectorial del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Las principales instituciones involucradas con la implementación del proyecto son:

✓ **MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES**

Ente rector en materia de transportes y comunicaciones en nuestro país, responsable de diseñar, normas, promover, supervisar, evaluar y ejecutar la política sectorial, contribuyendo a la competitividad y desarrollo territorial sostenible del País, en beneficio preferentemente de la población.

✓ **MINISTERIO DEL AMBIENTE (MINAM)**

Es la máxima autoridad gubernamental nacional en temas ambientales, proporciona lineamientos para la conservación del sector ambiental que a través de sus Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles busca proteger el ambiente, coordinando con los diversos niveles gubernamentales descentralizados como son los gobiernos regionales y locales; este organismo fue creado mediante el Decreto Legislativo N° 1013.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y varedas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

✓ GOBIERNOS LOCALES

La Ley Orgánica de Municipalidades (Ley Nº 23853), publicada el 8 de junio de 1964, fija las reglas de la organización, autonomía, competencia, funciones y recursos de los gobiernos locales. De acuerdo con esta ley, se espera que los municipios planeen, ejecuten y promuevan, por medio de los organismos competentes, una serie de medidas ideadas para proporcionar a los ciudadanos un ambiente adecuado para satisfacer las necesidades vitales tales como vivienda, salud, educación, recreación, transporte y comunicaciones (Artículo 62).



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

CAPITULO IV


GIANFRANCO MILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

4.1.1. Objetivo General

Reparar la infraestructura urbana en CA. BUENA VISTA en el distrito de San Borja. Recapeo de vía con asfalto en caliente 2", reparación de bermas, sardineles de concreto, mejora de señalización horizontal de toda la vía y mejoramiento de la ciclovia existente

4.1.2. Objetivos Específicos

Con el fin de reparar las bermas, sardineles y mejora de señalización, se establece realizar las siguientes actividades:

- Pavimentar 24,215.79m² con asfalto en caliente con un espesor de 2".
- Reparar 233.1m de pavimento rígido agrieta y con excesivo desgaste de superficie de rodadura.
- Reparar 507.20m² de bermas de concreto en mal estado por problemas de grietas severas y hundimientos.
- Reparar 105.35m² de veredas de concreto que se encuentran en mal estado.
- Mejorar y dar mantenimiento a todas las señalizaciones horizontales de la avenida
- Mejorar la señalización y la ciclovia existente.
- Rapara 105.35m² de vereda agrieta y con excesivo desgaste superficial.
- Sellar 4843.16ml de fisuras a lo largo de todo el pavimento rígido de la avenida.
- Dar mantenimiento a la baranda metálica del bypas. Se usará pintura epóxica dos capas.

4.1.3. Justificación

Para afrontar los problemas de fallas estructurales en pavimento rígido, las bermas, y en veredas, el Gobierno Distrital a través de políticas de intervención se ha fijado como meta prioritaria incrementar la inversión en el mejoramiento de infraestructura de Transporte, haciendo posible la transitabilidad vehicular y peatonal.

4.2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto se encuentra ubicado en el siguiente ámbito:

Sector : Sector 12



[Signature]
LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

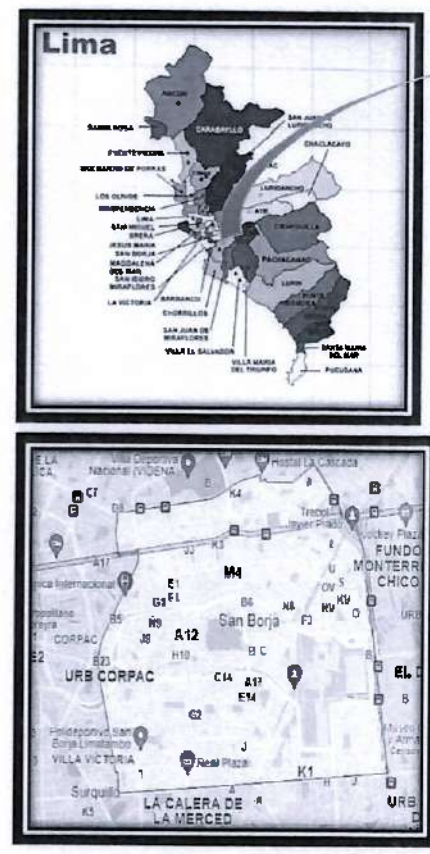
[Signature]
JOSEFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 216337

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Distrito : San Borja
Provincia : Lima
Departamento : Lima

MACRO LOCALIZACION DEL PROYECTO

Ubicación de la Provincia de Lima y el Distrito de San Borja en Lima



[Signature]
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

4.3. SITUACIÓN ACTUAL SOBRE EL ESTADO

4.3.1. APECTOS GENERALES

Luego de las acciones administrativas, legales y técnicas, la Municipalidad Distrital de San Borja ha emprendido el inicio cuanto antes de las obras, por lo cual se formula el expediente técnico del proyecto "REPARACIÓN DE PISTA, BERMA Y VEREDAS: EN EL (LA) AV. BUENA VISTA, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA"; con el objeto de mejorar las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal, a cargo de la Municipalidad Distrital, para lo cual se partirá primeramente con la elaboración definitivo "Expediente Técnico" y posteriormente la ejecución de la obra. A solicitud de la Municipalidad Distrital el presente estudio



[Signature]
LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

comprende todas las actividades necesarias para mejorar las condiciones de transitabilidad vehicular y peatonal.

4.3.2. ANTECEDENTES

La Municipalidad Distrital de San Borja, Dentro de la Ley Orgánica de Gobiernos Municipales N° 27867 y su Modificatoria Ley N° 27902, establece como funciones de la Municipalidad Distrital, en el artículo 56° "Funciones en materia de transporte" en el inciso "a" "Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia de transporte de la Municipalidad, de conformidad con las políticas nacionales y los planes sectoriales" y en el inciso "b" "Planificar, Administrar y ejecutar el desarrollo de la infraestructura vial Provincial y distrital, no comprendida en la red Vial Nacional, debidamente priorizada dentro de los Planes de desarrollo Distrital. Así mismo promover la inversión privada, nacional y extranjera en proyectos de infraestructura de transporte".

4.3.3. PROBLEMÁTICA ACTUAL

Se evidencia fallas estructurales en el pavimento rígido (grietas y fisuras) en zonas focalizadas, también se ha evidenciado fallas de funcionalidad debido al excesivo desgaste de la superficie de rodadura.

Con respecto a las bermas y veredas se ha evidenciado un porcentaje en malas condiciones (agrietadas y fisuradas). También se ha evidenciado falta de sardineles peraltados de concreto en jardines y parques colindantes con la vía.

4.3.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

OBRAS PROVISIONALES

Son construcciones necesarias para instalar infraestructura que permiten albergar trabajadores, insumos, maquinarias, equipos.

Se efectuarán los siguientes trabajos:

- **Caseta de seguridad, oficina y almacén:**
Dentro de las obras provisionales se considera la construcción de ambientes para el almacén de materiales, el depósito de herramientas.
- **Ambiente de desinfección y vestuarios (Protocolo COVID)**
Será un área dentro de la caseta, un ambiente para el protocolo covid.
- **Alquiler de servicios higiénicos portátiles.**
Dentro de las obras provisionales se considera el alquiler de baños portátiles para los trabajadores durante toda la etapa de ejecución de la obra.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

- **Cartel de obra 4.80 x 2.80 m**
Se realizará para la identificación de la Empresa Constructora que está a cargo de la obra.
- **Movilización y desmovilización de equipos y herramientas**
Consiste en el trabajo de equipos y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno.

SEGURIDAD EN OBRA

Es la observación y registro de la oportuna y correcta ejecución de las actividades de seguridad y salud en trabajo.

Se efectuarán los siguientes trabajos:


- **Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito:**
Contempla la totalidad de las acciones necesarias que sean necesarias para adoptar, para que se asegure el mantenimiento de tránsito durante la ejecución de la obra.
- **Implementos de seguridad colectiva:**
Constituye con la prevención del contagio por COVID – 19 en la ejecución de obras de construcción, en función a la normativa vigente en materia de salud de los trabajadores.
- **Implementos de seguridad personal:**
Comprende la adquisición y empleo de equipos de seguridad individual que deberán utilizar todos los trabajadores tanto personal técnico como obrero.

TRABAJOS PRELIMINARES

Son un conjunto de trabajos que deben ejecutarse antes del desplante de una construcción para establecer, delimitar y proteger el terreno.

Se efectuarán los siguientes trabajos:

- **Trazo, nivel y replanteo**
Comprende el replanteo de los planos en el terreno nivelado fijando ejes los ejes de referencia y las estacas de nivelación.
- **Demolición de veredas, rampas con equipos**
Comprende la demolición de veredas y rampas con equipos, que deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado.
- **Demolición de sardineles en mal estado**


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Comprende la demolición de sardineles de concreto existente mediante el empleo de equipo de compresión y martillos neumáticos, pero evitando causar incomodidades al vecindario.

- **Fresado de Carpeta asfáltica en mal estado**
Consiste en cortar total o parcialmente la capa de rodadura del pavimento, de acuerdo con las especificaciones y de conformidad del proyecto.
- **Demolición de gibas existentes**
Comprende la demolición de gibas de asfalto o concreto existente mediante el empleo de equipos de compresión y martillos neumáticos.
- **Levantamiento de buzones**
En esta sección incluye los requisitos para la nivelación de buzones para desagüe, en la cual se procederá a retirar la tapa metálica como el primer paso luego preparando un mortero se fijará en su nueva posición.
- **Eliminación de material proveniente de demolición**
Comprende la eliminación de todo material generado como producto de las demoliciones dentro de los límites del proyecto. Comprende el trabajo de carguío por medio de cargadores frontales sobre llantas y de transporte propiamente dicho por medio de volquetes. En lo posible se evitará la polvareda excesiva, aplicando un conveniente sistema de regadío.
- **INFRAESTRUCTURA**

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Consiste el trabajo de excavación de sardineles; retiro de base afirmado contaminado < 25 cm; compactación subrasante en veredas y rampas; colocación y compactación de base de afirmado e=15cm; colocación y compactación de base de afirmado e=25 cm

- **OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

VEREDAS DE CONCRETO

Consiste los trabajos de encofrado y desencofrado de veredas de concreto; colocación de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ en veredas; sello de juntas de dilatación.

BERMAS DE CONCRETO

Consiste los trabajos de encofrado y desencofrado de veredas de concreto; colocación de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ en veredas; sello de juntas de dilatación.



GIANFRANCO VILEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 218337





LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

PAVIMENTO RÍGIDO

Consiste los trabajos de encofrado y desencofrado de veredas de concreto; colocación de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ en veredas; sello de juntas de dilatación.

PAVIMENTO ADOQUIN DE CONCRETO

Consiste en el suministro e instalación de adoquín 10x20x6 cm; colocación de cama de arena de 5 cm; y base afirmado $e=15 \text{ cm}$

- OBRAS DE CONCRETO ARMADO

SARDINELES PERALTADOS

Consiste los trabajos de encofrado y desencofrado de sardineles; colocación de acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$; vaciado de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ en sardineles y sello de juntas de dilatación.

BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO

Los trabajos consisten en la instalación e suministro de buzón de riego de concreto con borde metálico.

MURO CENTRAL DE CONCRETO

Los trabajos consisten en encofrado y desencofrado de muro; colocar acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ y vaciado de concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ en sardineles.

- PAVIMENTO FLEXIBLE

Los trabajos consisten en el sellado de fisuras con material bituminoso; sellado de juntas longitudinales y transversales; riego de liga; carpeta asfáltica $e=1 \frac{1}{2}''$ y gibas de asfalto.

- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Los trabajos consisten en el pintado de sardineres laterales; pintado de línea central discontinua; pintado de línea continua lateral; pintado de cruces peatonales; pintado de símbolos de señalización horizontal; pintado de símbolos de señalización para ciclovía y pintado de barandas de puente.

4.4.

COMPONENTES Y CANTIDADES DEL PROYECTO


GIANFRANCO PELLEGRAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1	REHABILITACIÓN DE VIAS EN EL DISTRITO DE SAN BORJA		
1.1	OBRAS PROVISIONALES		
1.1.1	Caseta de seguridad, oficina y almacén	m²	26
1.1.2	Ambiente de desinfección y vestuario (Protocolo COVID)	m²	12
1.1.3	Alquiler de servicios higiénicos portátiles	mes	3
1.1.4	Cartel de obra 4.80x2.80m	und	2
1.1.5	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	gbl	1
1.2	SEGURIDAD EN OBRA		
1.2.1	Mantenimiento de tránsito, señalización y desvío de tránsito	gbl	1
1.2.2	Implementos de seguridad colectiva	gbl	1
1.2.3	Implementos de seguridad personal	gbl	1
1.3	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.3.1	Trazo, nivel y replanteo	m²	21611.97
1.3.2	Demolición de veredas, rampas con equipo	m²	1164.1
1.3.3	Demolición de sardineles en mal estado	m	698.65
1.3.4	Fresado de carpeta asfáltica en mal estado	m²	63
1.3.5	Demolición de gibas existentes	und	12
1.3.6	Leyantamiento de buzones	und	8
1.3.7	Eliminación de material proveniente de demolición	m³	330.18
1.4	INFRAESTRUCTURA		
1.4.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.4.1.1	Excavación de sardineles	m	1301.5
1.4.1.2	Retiro de base de afirmado contaminado < 25cm	m²	1145.62
1.4.1.3	Compactación de subrasante en veredas y rampas	m²	1145.62
1.4.1.4	Colocación y compactación de base de afirmado e=15cm	m²	1145.62
1.4.1.5	Colocación y compactación de base de afirmado e=25cm	m²	176.4
1.4.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
1.4.2.1	VEREDAS DE CONCRETO		
1.4.2.1.1	Encofrado y desencofrado de veredas de concreto	m²	72.98
1.4.2.1.2	Concreto fc=210kg/cm² en veredas	m³	31.91
1.4.2.1.3	Sello de juntas de dilatación	m	55
1.4.2.2	BERMAS DE CONCRETO		
1.4.2.2.1	Encofrado y desencofrado de rampas de concreto	m²	507.2
1.4.2.2.2	Concreto fc=210kg/cm² en rampas	m³	114.03
1.4.2.2.3	Sello de juntas de dilatación	m	636.54
1.4.2.3	PAVIMENTO RÍGIDO		
1.4.2.3.1	Encofrado y desencofrado de Pavimento rígido	m²	26.36
1.4.2.3.2	Concreto fc=210kg/cm² en Pavimento Rígido e=20cm	m²	46.62
1.4.2.3.3	Sello de juntas de dilatación	m	114.7
1.4.2.4	PAVIMENTO ADOQUIN DE CONCRETO		
1.4.2.4.1	Suministro e instalación de adoquín 10x20x6cm	m²	13
1.4.2.4.2	Cama de arena 5cm	m²	13
1.4.2.4.3	Base de afirmado e=15cm	m²	13
1.4.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
1.4.3.1	SARDINELES PERALTADOS		
1.4.3.1.1	Encofrado y desencofrado de sardineles	m²	1171.35
1.4.3.1.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	3950.05
1.4.3.1.3	Concreto fc=210kg/cm² en sardineles	m³	87.85
1.4.3.1.4	Sello de juntas de dilatación	m	1301.5
1.4.3.2	BUZONES Y TAPAS DE CONCRETO		
1.4.3.2.1	Suministro e instalación de buzón de riego de concreto con borde metálico	und	12
1.4.3.3	MURO CENTRAL DE CONCRETO		
1.4.3.3.1	Encofrado y desencofrado de Muro	m²	52.5
1.4.3.3.2	Acero de refuerzo fy=4200kg/cm²	kg	390.6
1.4.3.3.3	Concreto fc=210kg/cm² en sardineles	m³	7.35
1.4.4	PAVIMENTO FLEXIBLE		
1.4.4.1	Sellado de fisuras con material bituminoso	m	4843.16
1.4.4.2	Sellado de juntas longitudinales y transversales	m	8747.28
1.4.4.3	Riego de liga	m²	24215.79
1.4.4.4	Carpeta Asfáltica e=1 1/2"	m²	24215.79
1.4.4.5	Gibas de asfalto	und	12
1.4.5	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
1.4.5.1	Pintado de sardineles laterales	m	3078.9
1.4.5.2	Pintado de línea central discontinua	m	1188.45
1.4.5.3	Pintado de línea continua laterales	m	6337
1.4.5.4	Pintado de Cruces peatonales	m²	632.5
1.4.5.5	Pintado de símbolos de señalización horizontal	m²	464.24
1.4.5.6	Pintado de símbolos de señalización para ciclovia	m²	1457.5
1.4.5.7	Pintado de barandas de puente	gbl	1

GIANFRANCO VILLACABALLEROS
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

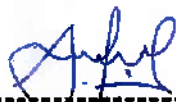
4.5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y MONTO ESTIMADO

El plazo de ejecución del presente proyecto es de 90 días. El monto aproximado del proyecto es de S/. 1'756,380.15 (Inversión Total)



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima,
departamento de Lima"

CAPITULO V


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

V. AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5.1. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO:

El área de influencia directa para el proyecto fue delimitada considerando una faja de 50 m respecto al perímetro del área del proyecto, así mismo dentro de ella se consideró todas las áreas constructivas contempladas en el expediente técnico del proyecto.

5.2. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA DEL PROYECTO

Dentro del área de influencia indirecta están considerada el distrito de San Borja.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

CAPITULO VI



GIANFRANCO VILLALOBOS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. C.O. N° 2153

VI. DESCRIPCION DE LA LINEA BASE AMBIENTAL

Para las características de la línea base (LBA) es necesario considerar la aplicación de estudios, investigaciones, normativas, especificaciones, métodos, y otros que se encuentren plenamente justificados, que servirán para la elaboración del plan de trabajo.

La caracterización de los principales componentes ambientales dentro del Área de Estudio requerirá, como mínimo, lo siguiente:

Contexto regional

Análisis de la información de una escala mayor a una menor; resultado de la investigación bibliográfica, mediante registros del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Contexto Local (específico del sitio)

Investigación geográfica, así como aquella que derive del trabajo de campo, en la que se derivan las metodologías para la elaboración de LBA:

- Realizar recorridos previos, documentando con fotografías del estado actual del área de estudio.

Clima y meteorología

Obtención de datos de las estaciones meteorológicas cercanas y/o dentro del Área de Estudio.

Hidrología superficial y subterránea

Identificación y descripción de los cuerpos de agua presentes dentro del Área de estudio.

Medio biótico (terrestre y/o acuático)

Incluir la descripción de flora y fauna dentro del Área de Estudio.

6.1. ASPECTOS FISICOS:

6.1.1. Área de Influencia:

Se considera como área de influencia directa e indirecta del proyecto a lo siguiente:

Área de Influencia Directa: Es aquella donde se realizarán las obras y están conformadas por el área urbanizada muy cercanas al proyecto del distrito de San Borja y la av. Buena Vista.

Área de Influencia Indirecta: Son aquellas áreas que se verán afectadas por la ejecución de las actividades del proyecto y su operación. Estas áreas están conformadas por las zonas en la que se retirará el recubrimiento vegetal (árboles, arbusto, etc.) propio de la zona para la construcción. Las áreas

destinadas para el depósito del material constructivo. Las áreas descritas se encuentran alejadas de la zona del Distrito de San Borja.

6.1.2. Clima:

El clima de San Borja es templado cálido, con una humedad anual superior al 95%.

La temperatura oscila, sin variaciones abruptas, entre los 17° y 27° C y presenta garúas escasas y superficiales.

6.1.3. Geología

En el distrito de San Borja, presenta a escala regional un rasgo geomorfológico que está constituido por la Llanura Pre andina de la Costa, del Perú Central. Regionalmente, la Llanura de la Costa, presenta terrenos semi planos, donde existen cotas de menor altimetría, constituidos principalmente por depósitos aluviales, cuyos materiales provienen de las estribaciones de la Cordillera Occidental, acarreados por los ríos que se han originado en esta cordillera.

La Llanura Pre Andina definida como una faja que se extiende entre la línea de Cordillera de la Costa y la Cordillera Occidental. Sus anchos varían entre 20 y 100 km., presentando elevaciones que van de 50 a 1500 msnm. Tiene relieves moderados y clima desértico. Presenta depósitos cuaternarios eólicos y aluviales de los ríos que drenan de la Cordillera Occidental. La Planicie costanera y Cono deyectivo, es la zona comprendida entre el borde litoral y las estribaciones de la Cordillera Occidental, está constituida por una faja angosta de territorio paralela a la línea de costa adquiriendo mayor amplitud en los valles de los ríos Chillón y Rímac. Constituyen amplias superficies cubiertas por gravas y arenas provenientes del transporte y sedimentación de los ríos Rímac y Chillón y por arenas provenientes del acarreo eólico desde las playas, por vientos que corren con direcciones SO a NE.

Este sector de la Llanura Pre andina, está conformado por materiales pertenecientes al cono aluvial del río Rímac; constituye una planicie donde se asienta parte del, lo que fue una depresión ahora rellenada por cantos rodados, gravas, arenas y arcillas formando un potente apilamiento cuyo grosor completo se desconoce.

La llanura se encuentra en una zona de lento levantamiento terrestre que ha logrado configurar distintos relieves por la acción de las aguas superficiales, la acción marina, la acción eólica y la actividad entrópica.

6.1.4. Edafología (Suelos)

De acuerdo a las características geomorfológicas del lugar de estudio, su formación geológica (aluvial) y los datos de los estudios geotécnicos ejecutados y recopilados, el terreno presenta una conformación homogénea para profundidades mayores a 2.5 m, compuesta por depósitos potentes de

gravas y bolonerías inmersas en una matriz arenosa. Lo anterior se presenta de forma gráfica en el Mapa C-3 del Apéndice C, en el cual se muestra la zonificación de los tipos de suelos existentes a 2.5 m de profundidad.

En la parte superficial, el terreno se encuentra conformado por estratos de arenas, limos y/o arcillas (o una combinación de estos) de hasta 2.50 m de espesor, subyaciendo estos materiales se encuentran los depósitos de gravas de características ya mencionadas. Como puede observarse en el Mapa C-2, el cual muestra la zonificación de los tipos de suelos existentes a 1.0 m de profundidad, el 84.9% del área de estudio está conformada por gravas y el 8.05% por limos y/o arcillas. A continuación, se detallan las características de cada uno de estos tipos de suelos.

Limos y Arcillas

De acuerdo con el sistema de clasificación SUCS, las partículas que conforman estos tipos de suelos tienen un tamaño máximo de 0.075 mm, aunque sus propiedades mecánicas e hidráulicas no se encuentran dominadas por su granulometría, sino por su estructuración y su historia geológica (Badillo y Rodríguez, 1990). Estos suelos se encuentran superficialmente en la parte noroeste de la zona de estudio (límite con el distrito de Surquillo), llegando a alcanzar un espesor de hasta 2.50 m. Presentan una consistencia rígida cuando el material se encuentra seco y media en los lugares en donde el material está húmedo, el índice de plasticidad de estos materiales, en general, es bajo. Esta parte del área de estudio queda representada por las arcillas delgadas (CL).

Gravas

Este tipo de suelo es de origen aluvial y está conformado por depósitos potentes de gravas y bolonerías inmersas en una matriz arenosa. Este material es típico de la ciudad de Lima, y sus características geotécnicas han sido ampliamente estudiadas por diversos autores; Sánchez et al (2016), Coll (2014), Martínez Vargas (1986 y 2007), etc. En la zona de estudio, estos suelos subyacen a los limos y/o arcillas, presentan una compacidad densa a muy densa, un bajo contenido de humedad y tienen formas subredondeadas y redondeadas. En cuanto a su clasificación predominan las gravas mal gradadas (GP).

6.2. ASPECTOS BIOLÓGICOS:

6.2.1. Flora:

La cobertura Vegetal está conformada por unidades especiales definidas y clasificadas en base a criterios geográficos, fisionómicos, condición de humedad y excepcionalmente florísticos.

De acuerdo al Ministerio del ambiente-MINAM la cobertura del suelo con plantas en crecimiento, varía de especie a especie, en función de sus características fenológicas y vegetativas (ciclo, hábito de crecimiento, altura,

velocidad de cobertura del suelo, estado de crecimiento) y de las prácticas culturales necesarias para su cultivo (densidad, fertilización, riego, etc.)

El follaje de las plantas amortigua la fuerza del impacto de las gotas de lluvia que caen sobre la superficie del suelo y sus raíces sirven para evitar que éste sea arrastrado después del impacto, por el escurrimiento superficial. Taboada, (2011) señala que la cobertura del suelo puede ser representada básicamente por la cobertura vegetal de las plantas en desarrollo (su periodo vegetativo) o por sus residuos.

El área de estudio presenta no presentan bosques; presentan áreas determinadas de flora, pastos.

6.2.2. Fauna:

A través de la entrevista con la población se ha terminado la presencia de ciertas aves, animales domésticos (perros, gatos).


6.2.3. Servicios

El sector cuenta con los siguientes servicios básicos:

- Energía eléctrica
- Medios de transporte
- Sistema de agua


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337





LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima,
departamento de Lima"

CAPITULO VII




GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

VII. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

7.1. GENERALIDADES:

El presente capítulo se evalúa los efectos de las actividades del proyecto sobre los componentes físicos, biológicos, sociales, culturales y económicos considerados en la descripción ambiental del proyecto. Es necesario aclarar que, en este capítulo, se evalúan los impactos residuales, es decir aquellos que son previstos luego de ser ejecutadas las medidas de control y mitigación consideradas por la Municipalidad Distrital de San Borja, como parte de las fases del proyecto.

A continuación, se mencionan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de impactos ambientales, así como los resultados de las mismas.

Para la elaboración de esta sección se han tomado en consideración los siguientes aspectos:

- Marco regulatorio ambiental
- Descripción de las actividades del proyecto.
- Plan de Manejo Ambiental

7.2. Objetivo

El objetivo de este capítulo es identificar y evaluar los impactos ambientales que generará las actividades del proyecto. En dicho análisis se toma en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos para proceder a su evaluación y descripción final correspondiente. Esta etapa permitirá obtener información que será de utilidad para estructurar el Plan de Manejo Ambiental, el cual, como corresponde, está orientado a lograr que el proceso de ejecución del proyecto se realice en armonía con la conservación del ambiente.

7.3. METODOLOGIA DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

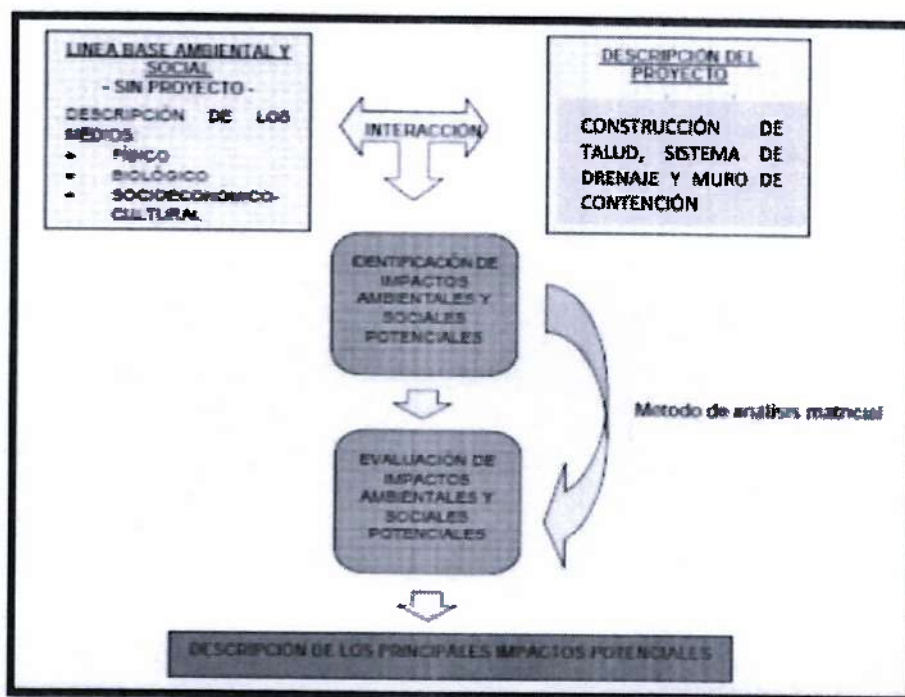
El procedimiento metodológico para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto se detalla en los siguientes cuatro pasos. Sobre esta base se ha elaborado el plan de manejo ambiental:

- Análisis del Proyecto
- Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales; y
- Evaluación de los principales impactos ambientales potenciales.

Posteriormente, habiendo identificado y evaluado los impactos ambientales potenciales, se elaborará el Plan de Manejo Ambiental.

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Figura 1: Proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales



7.3.1. Método de análisis de Identificación de Impacto

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha utilizado el método matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Este análisis consiste en colocar en las filas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y sobre sus columnas se coloca un listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto. En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o mas matrices, lo cual depende del criterio de la entidad o de los profesionales encargados de dicha tarea. En el presente caso, para facilitar la comprensión del análisis se ha confeccionado tres matrices: una primera matriz denominada Matriz N° 1: Matriz de Identificación de Impactos Ambientales Potenciales, que permite identificar los impactos ambientales potenciales mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente, y la segunda Matriz N° 2: Matriz de Evaluación de Impactos Potenciales, donde se evalúan los impactos identificados en la matriz anterior.

Complementariamente, y para tener una visión de conjunto de los impactos ambientales potenciales del proyecto, se confecciona en la Matriz N° 3: Matriz de Significancia Ambiental.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

7.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y COMPONENTES INTERACTUANTES

Las fuentes de impactos ambientales potenciales corresponden al conjunto de operaciones, actividades que se ejecutarán como parte del Proyecto, las cuales pueden producir efectos directos (impactos primarios) o indirectos (impactos secundarios) sobre los componentes del medio ambiente.

7.4.1. Actividades del Proyecto con potencial de causar impacto

A continuación, se listan las principales actividades del proyecto con potencial a causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

Cuadro 1: Principales Actividades de Proyecto

ETAPAS DEL PROYECTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
Etapa de Ejecución – Construcción	Trabajos preliminares
	Movimiento de Tierras
	Obras de concreto simple
	Obras de concreto armado
	Pavimento flexible
	Señalización horizontal
Etapa de Cierre y Abandono	Limpieza de los desmontes
	Limpieza de todos los residuos de construcción

Cuadro 2: Identificación de Actividades Generadores de Impactos Ambientales.

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS	
ETAPA DE EJECUCIÓN- COSTRUCCIÓN	
Trabajos preliminares	En esta actividad se realizan los trabajos del trazo, nivel y replanteo; demolición de veredas, rampas con equipo; demolición de sardineles en mal estado; fresado de carpeta asfáltica en mal estado; demolición de gibas existentes; levantamiento de buzones; eliminación de material proveniente de la demolición.
Movimientos de Tierras	En esta actividad se realizan los trabajos de excavación de sardineles; retiro de base afirmado contaminado <25 cm; compactación de subrasante

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 215337



FABIOLA SUYÓN VEGA
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

	en veredas y rampas; colocación y compactación de base afirmado e=15cm; colocación y compactación de base afirmado e=25cm
Obras de concreto simple	En esta actividad se realizan los trabajos de veredas de concreto; bermas de concreto y pavimento rígido; pavimento adoquín de concreto
Obras de concreto armado	Esta actividad se realizan los trabajos de sardineles peraltados; buzones y tapas de concreto y muro central de concreto.
Pavimento flexible	involucra trabajos como: sellado de fisuras con material bituminoso; sellado de juntas longitudinales y transversales; riego de liga; carpeta asfáltica e=1 1/2"
Señalización horizontal	Involucra trabajos de pintado como: sardineles laterales, línea central discontinua, línea continua laterales, cruces peatonales, símbolos de señalización horizontal, símbolos de señalización para ciclovía, barandas de puente.
ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO	
Limpieza de los desmontes	Actividad sumamente importante para eliminar todo tipo de material excedente generado por las actividades de la obra.
Limpieza de todos los residuos de la obra	Actividad de limpieza para eliminar material sobrante y desperdicios de construcción como los residuos sólidos generados en obra.

7.5. CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Los impactos han sido evaluados considerando su condición de adversos y favorables, así como su significación y probabilidad de ocurrencia. Adicionalmente se ha considerado la mitigabilidad. La significación del impacto ha sido determinada sobre la base de la magnitud, duración y extensión del impacto.

7.5.1. CLASIFICACIÓN POR NATURALEZA FAVORABLE O ADVERSA

Se determinó inicialmente la condición favorable o adversa de cada uno de los impactos; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es favorable si mejora la calidad de un componente del medio ambiente. Es adverso si en cambio reduce la calidad del componente. En la tabla de interacción se consignó esta calificación empleando un signo positivo o negativo según el caso.


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

SEÑALIZACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

7.5.2. CLASIFICACIÓN POR SIGNIFICANCIA

Incluye un análisis global del impacto y determina el grado de importancia de este sobre el ambiente receptor. Esta es la calificación más importante sobre el impacto y la que requiere de la mayor discusión interdisciplinaria. Su calificación cualitativa se presenta como poco significativa, de significación moderada y de alta significancia. Se consideró que la significación del impacto es una característica asociada a la magnitud, extensión, duración y probabilidad de ocurrencia del impacto. Para la calificación de la significación de los efectos se empleó un "Índice de Significación (S)". Este índice o valor numérico fue obtenido en función de la magnitud del impacto (m), su extensión (e), duración (d) y probabilidad de ocurrencia (po). Las características de magnitud, extensión, duración y probabilidad de ocurrencia fueron asociadas a una puntuación entre 1 y 3. El valor numérico de significación se obtuvo mediante el promedio de la sumatoria de los valores asignados a las características señaladas, según la siguiente ecuación:

$$S = \frac{M + E + D + PO}{4}$$

Dónde:

S = Significancia

M = Magnitud

E = Extensión

D = Duración

PO = Probabilidad de ocurrencia

Las características de los efectos que permitieron estimar los valores numéricos de significación se definieron como sigue:

A. Magnitud (m)

Esta característica está referida al grado de incidencia o afectación de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: (B) pequeña magnitud, (M) moderada magnitud y (A) alta magnitud.

B. Duración (d)

Es el tiempo que se presume afectará un impacto. El impacto puede ser de corta duración si es de pocos días a semanas (B), moderada si es de meses (M) y permanente si dura de uno a más años (A). Asimismo, la duración puede calificarse como estacional, si está determinada por factores climáticos.

C. Extensión o área de influencia (e)

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Es una evaluación de la influencia espacial del impacto. Está relacionado con la superficie afectada; pudiendo ser puntual, por ejemplo, si se restringe a áreas muy pequeñas aledañas al proyecto (B); local si su área de influencia se extiende a sectores adyacentes al proyecto (M) y regional si se extiende a toda la región (A).

D. Probabilidad de ocurrencia (po)

Este análisis permite diferenciar los impactos que ocurrirán inevitablemente y los que están asociados a ciertos niveles de probabilidad de ocurrencia. Un impacto puede ser de ocurrencia indefectible o inevitable (3), o puede tener una alta probabilidad de ocurrencia (3), moderada probabilidad (2) o baja probabilidad de ocurrencia (1).

Cuadro 3: Criterios utilizados en la evaluación de impactos ambientales potenciales

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	NIVEL DE INCIDENCIA POTENCIAL	VALOR DE PONDERACIÓN
Tipo de Impacto (+)	Positivo	P
	Negativo	N
Magnitud (m)	Baja	1
	Moderada	2
Extensión (e)	Puntual	1
	Local	2
	Zonal	3
Duración (d)	Corta	1
	Moderada	2
	Permanente	3
Probabilidad de ocurrencia (po)	Baja	1
	Moderada	2
	Alta	3
	Indefectible ocurrencia	3

Los valores numéricos obtenidos permitieron agrupar los impactos de acuerdo al siguiente rango de significación favorable o adversa: poco significativos (1.00 – 1.50), significación moderada (1.75 – 2.50) y significación alta (2.75 – 3.00).

DECLARACIÓN DE IMPACTOS
GIANFRANCO FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



LEYDY ROSA VEGA
CIP N° 243361

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Cuadro 4: Significancia ambiental de los impactos

CRITERIO	NIVEL DE INCIDENCIA POTENCIAL	RANGOS**
Significancia (s)*	Baja (B)	1.00 – 1.50
	Moderada (M)	1.75 – 2.50
	Alta (A)	2.75 – 3.00

(*) Su valor es la resultante de la valoración asignada a los demás criterios que intervienen en la evaluación.

(**) Los rangos se establecen en función de valores promedios.

7.5.3. Calificación por su Mitigabilidad

Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigables y mitigables, según se aprecia en el cuadro siguiente.

Cuadro 5: Mitigabilidad de los impactos ambientales

CRITERIO	NIVEL DE INCIDENCIA POTENCIAL	SÍMBOLO
Mitigabilidad (Mi)*	No Mitigable	NM
	Mitigable	M

(*) Criterio aplicable solo a los impactos negativos

7.5.4. Componentes Ambientales Potencialmente afectables

A continuación, se listan los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del proyecto. Estas actividades se presentan ordenadas según subsistema ambiental.

Cuadro 6: Componentes del Ambiente

SUB- SISTEMA AMBIENTAL	COMPONENTES AMBIENTALES
Medio Físico	Aire
	Agua
	Suelo
	Paisaje

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Medio Biológico	Flora
	Fauna
Medio Socioeconómico	Empleo
	Salud

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes, se da inicio a la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto **"Reparación de pistas, bermas y veredas en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"** para cuyo efecto se hace uso de la matriz de identificación de Impactos Ambientales Potenciales. Los resultados de este proceso se muestran en la Matriz N° 1. Una vez identificados los impactos en la fase anterior, se procede a su evaluación respectiva, según el procedimiento señalado anteriormente. Los resultados de este proceso se muestran en la Matriz N° 2: Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales del presente proyecto.

Matriz de identificación de impactos (interacción aspecto /componente).

Una vez identificada cada una de las actividades del Proyecto y los componentes del medio, se inicia la identificación de los impactos ambientales y sociales potenciales del Proyecto, para lo cual, se utiliza matrices de interacción (Matriz 1 y Matriz 2).


GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 240381

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

MATRIZ N° 1: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

COMPONENTES AMBIENTALES									
MATRIZ CAUSA – EFECTO	MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO	
	Aire	Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Empleo	Salud	
	ETAPA DE EJECUCIÓN – CONSTRUCCION								
Trabajos Preliminares	Generación de polvo (partículas de cemento) Generación de ruido	-	Cambio de uso de suelo	Afectación de la calidad visual	Alteración de especies	Perturbación a los animales	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional	
Movimiento de tierras	Generación de polvo (partículas de cemento)	-	Cambio de uso de suelo	Afectación de la calidad visual	Alteración de especies	Perturbación a los animales	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional	
Obras de concreto simple	Generación de polvo (partículas de cemento)	-	Cambio de uso de suelo	Afectación de la calidad visual	Alteración de especies	Perturbación a los animales	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional	
Obras de concreto armado	Generación de polvo (partículas de cemento)	-	Cambio de uso de suelo	Afectación de la calidad visual	Alteración de especies	Perturbación a los animales	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional	

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

LEY FABIO LA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381



Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Pavimento flexible	Generación de polvo	-	Cambio de uso de suelo	Afectación de la calidad visual	Alteración de especies	Perturbación a los animales	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional
Señalización Horizontal	-	-	-	Afectación de la calidad visual	Alteración de especies	Perturbación a los animales	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional
ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO								
Limpieza de los desmontes	Generación de polvo	-	-	Afectación de la calidad visual	-	-	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional
Limpieza de todos los residuos de construcción	Generación de polvo	-	-	Afectación de la calidad visual	-	-	Generación de empleo	Riesgo de enfermedad ocupacional

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

MATRIZ N° 2: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACIÓN						
COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	IMPACTO	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	EXTENSIÓN	DURACIÓN	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	MITIGABILIDAD
ETAPA DE EJECUCIÓN – CONSTRUCCIÓN										
AIRE	Trabajos preliminares	Generación de polvo, ruidos	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1.5	Mitigable
	Movimiento de tierras	Ruido	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	Mitigable
	Obras de concreto simple, armado	Generación de polvo	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1.5	Mitigable
	Pavimento flexible	Generación de polvo	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	Mitigable
SUELO	Trabajos preliminares	Cambio de uso de suelo	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1.5	Mitigable
	Movimiento de Tierras	Cambio de uso de suelo	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1.5	Mitigable
	Obras de concreto simple y armado	Cambio de uso de suelo	Ámbito del proyecto		1	1	1	1	1.5	Mitigable

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

pág. 47



Y FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
R-9 CIP 112137

			Negativo											
Pavimento Flexible	Cambio de uso de suelo	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1.5	Mitigable			
Trabajos preliminares	Afectación de la calidad visual	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	Mitigable			
Movimiento de tierras	Afectación de la calidad visual	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	Mitigable			
Obras de concreto simple y armado	Afectación de la calidad visual	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	Mitigable			
Pavimento Flexible	Afectación de la calidad visual	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	Mitigable			
Señalización horizontal	Afectación de la calidad visual	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	Mitigable			
Trabajos preliminares	Alteración de especies nativas en pequeña cantidad	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1.5	Mitigable			
Movimiento de tierras	Alteración de especies nativas en pequeña cantidad	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1.5	Mitigable			
Obras de concreto simple y armado	Alteración de especies nativas en pequeña cantidad	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1.5	Mitigable			

Proyecto: "Reparación de piscas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"


FAUNA	Trabajos preliminares	Perturbación a los animales nativos	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	1.5	Mitigable
	Movimiento de tierras	Perturbación a los animales nativos	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	1	1	1.5	Mitigable
EMPLEO	Trabajos preliminares	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	2	2	2	2	2	
	Movimiento de tierras	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	2	2	2	2	2	
	Obras de concreto simple	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	2	2	2	2	2	
	Obras de concreto armado	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	2	2	2	2	2	
	Pavimento flexible	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	2	2	2	2	2	
SALUD	Señalización horizontal	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	2	2	2	2	2	
	Trabajos preliminares	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	1	1	2	2	1.5	Mitigable
	Movimiento de tierras	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	2	2	1.5	Mitigable
	Obras de concreto simple	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	2	2	1.5	Mitigable
			Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	2	2	1.5	Mitigable

LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381





Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

	Obras de concreto armado	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	2	1.5	Mitigable
	Pavimento flexible	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	2	1.5	Mitigable
	Señalización horizontal	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	2	1.5	Mitigable
	ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO										
AIRE	Limpieza de los desmontes	Generación de polvo	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	Mitigable
	Limpieza de todos los residuos de construcción	Generación de polvo	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	Mitigable
PAISAJE	Limpieza de los desmontes	Afectación de la calidad visual	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	Mitigable
	Limpieza de todos los residuos de construcción	Afectación de la calidad visual	Ámbito del proyecto	Negativo	1	1	1	1	1	1	Mitigable
EMPLEO	Limpieza de los desmontes	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	1	1	2	2	—
	Limpieza de todos los residuos de construcción	Generación de empleo	Ámbito del proyecto	Positivo	1	1	1	1	2	2	—
SALUD	Limpieza de los desmontes	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	1	2	1.5	Mitigable



LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381





GIANFRANCO


pág. 50

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

Limpeza de todos los residuos construcción	Riesgo de accidentes	Ámbito del proyecto	-	1	1	1	2	1.5	Mitigable


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 216337




 LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 240361

7.6. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES:

Cumplidas las fases de ubicación y evaluación de los probables impactos ambientales (ver Matriz N° 1 y 2), en este acápite se presenta la descripción de los principales impactos ambientales potenciales del proyecto durante sus etapas de ejecución – construcción y etapa de cierre y abandono del proyecto.

7.6.1. DURANTE LA ETAPA DE EJECUCIÓN – CONSTRUCCIÓN

7.6.1.1. Impactos Favorables

a. En el empleo: Generación de puestos de trabajo.

Este impacto está referido a la generación de puestos de trabajo que demandará las actividades de ejecución del proyecto en los diferentes frentes de trabajo, entre ellos actividades como: habilitación de campamento, oficinas y almacén, excavación de zanjas, demolición y construcción de estructuras y entre otros.

Para esta etapa se empleará la oferta de mano de obra local para los trabajos con mano de obra no calificada, durante todo el tiempo de ejecución del proyecto, en promedio con una probabilidad de ocurrencia alta.

7.6.1.2. Impactos Adversos

a. En el aire: Alteración de calidad del aire por emisión de material particulado y gases de combustión.

De la identificación de impactos se desprende que los efectos en la calidad del aire se darán por la emisión de material particulado y por la generación gases de combustión generados principalmente durante la ejecución de las actividades del proyecto, de ello se obtuvo que la magnitud de este impacto es variable de baja a moderada, con un área de influencia puntual, con duración variable entre baja a moderada, siendo su probabilidad ocurrencia moderada, del cual se dedujo que el impacto es variable de baja significancia para funcionamiento de los equipos y moderada para traslado de materiales de construcción, con posibilidades de aplicación de medidas de mitigación y prevención, que reducirían el impacto sustancialmente.

b. Ruido: Incremento de Ruido

De la identificación de impactos se desprende que el incremento del ruido, que se darán principalmente por las actividades de funcionamiento de los equipos y maquinarias, grupo electrógeno y la movilidad de vehículos, de ello se obtuvo que la magnitud de este impacto es variable de baja a moderada, con un área de influencia puntual, con duración variable entre baja a moderada, siendo su probabilidad ocurrencia moderada, del cual se dedujo que el impacto es variable de baja significancia para la construcción, con posibilidades de aplicar medidas de mitigación y prevención, que reducirían el impacto sustancialmente.

c. En el suelo: Alteración del suelo por movimiento de tierras.

De la identificación de impactos se desprende que la alteración del suelo por movimiento de tierras, se desarrollará durante la actividad de limpieza y movimientos de tierras componentes del proyecto; debido a que en algunas etapas del proyecto será removida de su estado inicial. Este impacto es considerado negativo, de baja magnitud, influencia local y de corta duración con moderada probabilidad de ocurrencia, que lo califica de baja significancia.

Cambio de uso

De la identificación de impactos se desprende que el cambio de uso, se debe por la habilitación de áreas para componentes del proyecto. Este impacto es considerado negativo, de moderada magnitud, influencia puntual y de temporal duración que lo califica de moderada significancia.

d. En el paisaje: Alteración de la calidad del paisaje local:

La calidad del paisaje del entorno del área de emplazamiento del proyecto, se verá afectada por las diferentes actividades correspondientes a obras viales, asimismo durante la ejecución se realizará el traslado de material con la ayuda de vehículos, de lo evaluado se estima que el impacto en la calidad del paisaje local del entorno inmediato será variable entre baja y moderada magnitud, de influencia puntual, de duración variable de corta a permanente, con una alta probabilidad de ocurrencia, que lo califica como de variable significancia entre baja a moderada.

e. Flora: Alteración de la flora

Debido a los trabajos preliminares e movimiento de tierras para el proyecto, asimismo durante el traslado de material con la ayuda de camión volquete, se estima que la alteración de la flora estacional será de baja magnitud, de influencia puntual, de duración permanente, con una alta probabilidad de ocurrencia, que lo califica como moderada significancia, este impacto será mitigado mediante reforestación progresiva considerados en el presente proyecto.

f. Fauna: Alteración de Fauna

Debido a los trabajos preliminares e movimiento de tierras para el proyecto, asimismo durante el traslado de material con la ayuda de camión volquete, se estima que la alteración de la fauna silvestre y de estación es baja magnitud, de influencia puntual, de duración permanente, con una alta probabilidad de ocurrencia, que lo califica como moderada significancia, este impacto será mitigado mediante la implementación de programa de capacitación sobre protección de fauna local en el presente proyecto.

g. Salud y Seguridad: Riesgo de ocurrencia de accidentes

Las actividades del proyecto en general, podría ocasionar riesgos de accidentes en los trabajadores y transeúntes, si no se adoptan las medidas de protección personal pertinentes y no se adoptan medidas de señalización, capacitación y entre otros. Asimismo, por el tipo de obra los riesgos de ocurrencia de accidentes son relativamente altos en caso de no adoptarse las medidas de seguridad necesarias.

Por tales consideraciones, este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre baja y moderada, de influencia local, de duración variable entre corta y moderada. Por lo tanto, la probabilidad de ocurrencia es moderada, lo que determina una moderada significancia ambiental.

7.6.2. DURANTE LA ETAPA DE CIERRE

7.6.2.1. Impactos Favorables:

a. En el aire: Mejora de calidad del aire por culminación de obra

En esta etapa habrá una mejora de la calidad del aire, debido a que con la culminación de las actividades se restauran y rehabilitarán las áreas alteradas y se paralizarán todos los movimientos de tierras, por lo que el impacto sobre la calidad del aire será positivo de baja magnitud, de influencia local, duración moderada con una alta probabilidad de ocurrencia, que lo califica como un impacto positivo de moderada significancia.

b. En el Ruido: Disminución del ruido por culminación de obra

En esta etapa habrá una disminución del ruido, debido a que con la culminación de las obras se restauran y rehabilitarán las áreas alteradas y se paralizarán todos los movimientos de maquinarias, por lo que impacto sobre la calidad del ruido será positivo de baja magnitud, de influencia puntual, duración moderada con una alta probabilidad de ocurrencia, que lo califica como un impacto positivo de moderada significancia.

c. En el Paisaje:

Mejora del Paisaje Local

El paisaje recupera sus condiciones naturales debido a que luego del proceso de restauración se procederá al desmantelamiento de las instalaciones provisionales (retiro del campamento y patio de máquinas, oficinas y entre otros), calificándolo como un impacto positivo de magnitud puntual, de influencia puntual, de duración permanente con alta probabilidad de ocurrencia, calificándolo como un impacto positivo de moderada significancia.

Mejora del Paisaje Urbanístico

El paisaje recupera sus condiciones naturales debido a que luego del proceso de restauración se procederá a la entrega del terreno superficial a la comunidad, calificándolo como un impacto positivo de magnitud moderada, de influencia local, de corta duración con una alta probabilidad de ocurrencia, calificándolo como un impacto positivo de moderada significancia.

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



LELY FABIOLA SUYÓN VEC
INGENIERO CIP N° 216337

pág. 55

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

d. Empleo: Generación de Empleo

Las actividades de abandono del proyecto, permitirá acceder a un puesto de trabajo, por lo que ha sido calificado como impacto positivo de moderada magnitud, de influencia local, de moderada duración, con moderada probabilidad de ocurrencia, que lo califica como de moderada significancia.

7.6.2.2. Impacto Negativo

a. En el aire: Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y gases de combustión

De la identificación y evaluación de impactos se desprendió que los efectos en la calidad del aire se darán por la generación de material particulado y por la emisión de gases de combustión, ello se dará principalmente en todas las etapas del proyecto, lo que provocará generación de polvos y emisión de gases de combustión por los vehículos que se encargaran de llevar las instalaciones provisionales (Oficinas, almacenes, campamento, patio de máquinas y entre otros), de ello se obtuvo que la magnitud de este impacto es baja, con un área de influencia local, con duración moderada, siendo su probabilidad ocurrencia baja, de la cual se deduce que el impacto es de significancia baja, con la posibilidad de aplicar medidas de mitigación que reducirían su impacto.

b. Salud y Seguridad: Riesgo de ocurrencia de accidentes


La posibilidad de ocurrencia de accidentes, se podría presentar en todas las actividades de la presente etapa, ello debido a los potenciales accidentes en los trabajadores y transeúntes, siempre y cuando no se adopten las medidas de protección personal pertinentes y no se implementen las medidas de señalización, así mismo como la capacitación al personal trabajador.



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Proyecto: "Reparación de pistas, bermas y veredas: en el (la) Av. Buena Vista, distrito de San Borja, provincia de Lima, departamento de Lima"

CAPITULO VIII


FRANCISCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. C. 1237




LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381

VIII. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

8.1. OBJETIVOS:

Establecer medidas para prevenir, corregir o mitigar impactos ambientales que pueden ocasionar la ejecución de las actividades del proyecto "REPARACIÓN DE PISTAS, BERMAS Y VEREDAS: EN EL (LA) AV. BUENA VISTA, DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA"

Implementar medidas de prevención, corrección y mitigación para controlar los posibles impactos ambientales generados por las actividades desarrolladas durante la ejecución del proyecto.

8.2. ACCIONES DEL PROGRAMA:

Está constituido por la puesta de acciones de las medidas de prevención, corrección y mitigación de impactos ambientales producidos hacia el aire, suelo, paisaje, fauna y social.

8.2.1. MITIGACIÓN EN LA CALIDAD DEL AIRE

La contaminación en el aire está constituida generalmente por partículas que se derivan de las actividades del proyecto como el transporte de material, eliminación de material excedente, el tráfico de vehículos-maquinarias y entre otros. Sin embargo, se puede afirmar que estos efectos son temporales y están asociados con el período funcional de las actividades. Las medidas a tomarse son las siguientes:

- Riego permanente en las áreas de trabajo, para disminuir la generación de partículas en suspensión.
- El uso de protección personal (protección visual, auditiva dentro del área del proyecto) será de carácter obligatorio.
- Con respecto al desmonte, y al material excedente será dispuesto en un botadero.

8.2.2. MITIGACIÓN EN LA CALIDAD DE LOS SUELOS

Se genera una perturbación de carácter global de la morfología y el paisaje por la existencia de las labores del proyecto y depósito de desmontes. Las medidas a tomarse para la prevención, corrección y mitigación son las siguientes:

- Retirada y acopio de tierra en zonas ocupadas por el depósito de desmonte para luego ser dispuesta en un botadero.
- Instalación de baños portátiles en el área del proyecto para evitar la contaminación del suelo por aguas servidas de los servicios higiénicos de los trabajadores.
- Adaptación de las obras provisionales a la topografía local.

8.2.3. PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN POR DERRAMES DE COMBUSTIBLES

- Se inspeccionará cuidadosamente los vehículos de transporte de combustible, para asegurar la integridad del tanque y su funcionamiento adecuado durante el aprovisionamiento de combustible.
- En caso de derrames, se retirará del suelo y se recuperará el combustible derramado usando absorbentes; los mismos que serán dispuestos en recipientes adecuados y sellados para ser dispuestos en su totalidad por una entidad prestadora de servicios autorizada.
- Los cilindros de almacenamiento de combustible serán revisados diariamente y serán almacenados en un tanque de concreto u otro similar impermeabilizado

8.2.4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Las actividades en las áreas del proyecto generan desechos, estos desechos son orgánicos u otros tipos de desechos. Para el manejo de los diferentes tipos de desechos se tendrán en cuenta los criterios que se exponen en las secciones siguientes:

a. Desechos Biodegradables

Los desechos biodegradables están compuestos principalmente de restos y envases de alimentos, papel, cartones y otros productos generados por el personal que labora. Estos desechos serán depositados diariamente en cilindros con sus respectivos colores de acuerdo a la exigencia de la norma técnica peruana, para luego ser transportado a un

botadero, trinchera, etc. Asimismo, se darán charlas de capacitación a todo el personal sobre manejo ambiental de residuos.

b. Desechos No Biodegradables

En el caso de los desechos no biodegradables no peligrosos se almacenarán en un área, y la disposición final será en el botadero, trinchera, etc; siempre y cuando los desechos no puedan ser rehusados o reciclados en las operaciones del proyecto. Algunos desechos no biodegradables podrían ser reciclados si se considera conveniente (plástico, vidrio y papeles).

8.2.5. MITIGACIÓN EN LA CALIDAD DE AGUA

a. Prevención de efectos sobre mapa freática

Se ha considerado como medida de prevención las siguientes:

- Mantenimiento adecuado de los equipos
- Inspección de tanques de combustible.
- Retiro y disposición adecuada de suelos contaminados.
- Empleo de un kit anti derrame.

8.2.6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE BIOLÓGICO

• Mitigación sobre la flora y fauna

Se producirá alteración de la tranquilidad del ecosistema por el ruido excesivo generado por las actividades del proyecto, la que alejará temporalmente a la poca fauna existente en el lugar. Para ello es necesario:

- Adecuar medidas de tránsito.
- Impartir charlas de información y crear conciencia sobre el cuidado de flora y fauna entre los trabajadores, prohibiéndose asimismo la caza de los animales.


 GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 216337
 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL





 LELY FABIOLA SUYÓN VEGA
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP N° 240381

8.2.7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y MITIGACIÓN EN EL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL


La contaminación por polución y gases, además del incremento de los niveles de ruido en las áreas de trabajo generan un riesgo sobre la salud, principalmente de los trabajadores, a continuación, se da un listado de medidas de mitigación, respecto al plan de manejo ambiental:

- Disposición de carteles, indicadores de peligro y señalización.
- Los trabajadores que estén en lugares de generación de ruido prolongado deberán usar accesorios de oído o tapones de oídos.
- El personal que realice trabajos con material extraño que pueda dañar los ojos deberán usar anteojos, protectores adecuados a cada riesgo.

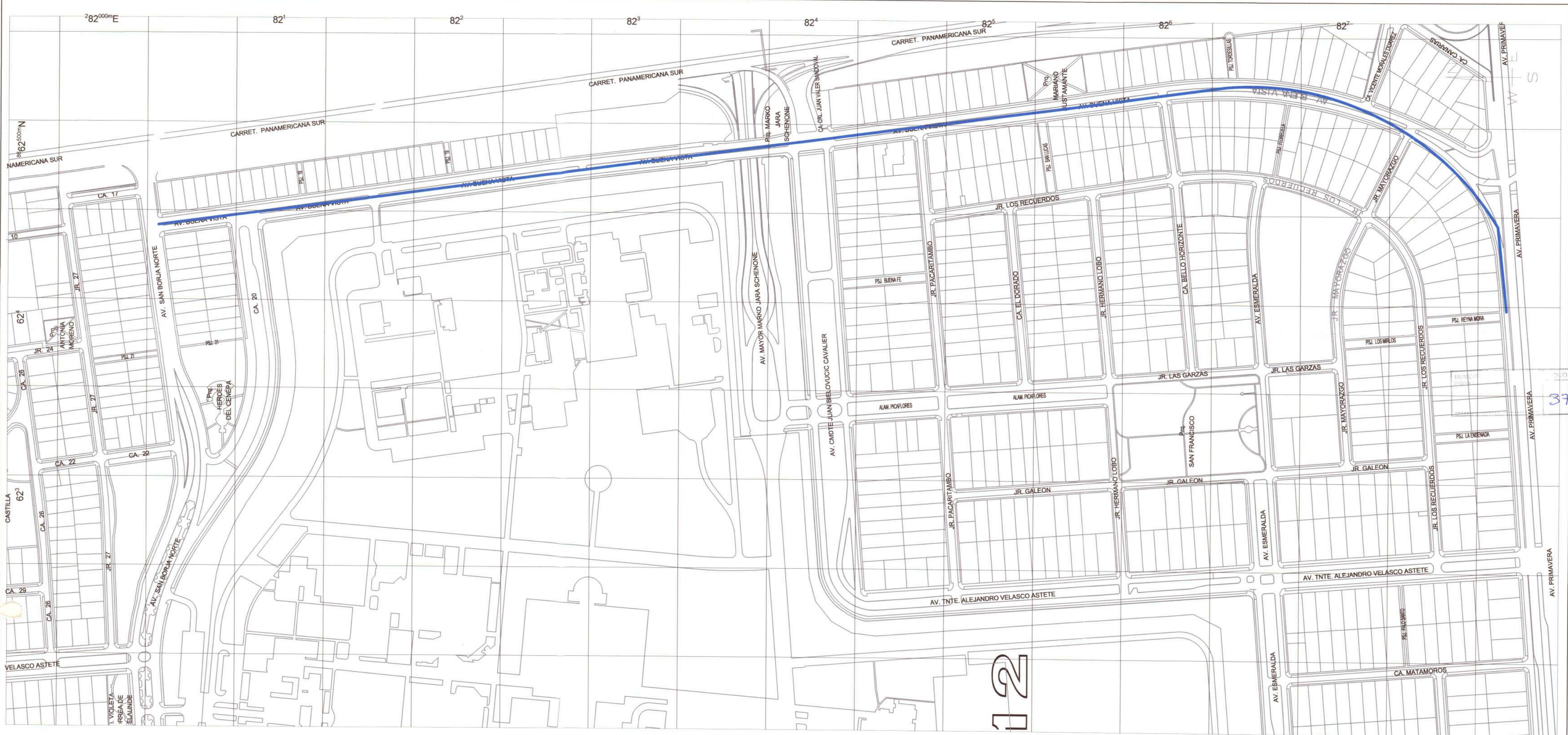




GIANFRANCO VALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



LELY FABIOLA SUYÓN VEG.
INGENIERO AMBIENTAL
CIP N° 240381



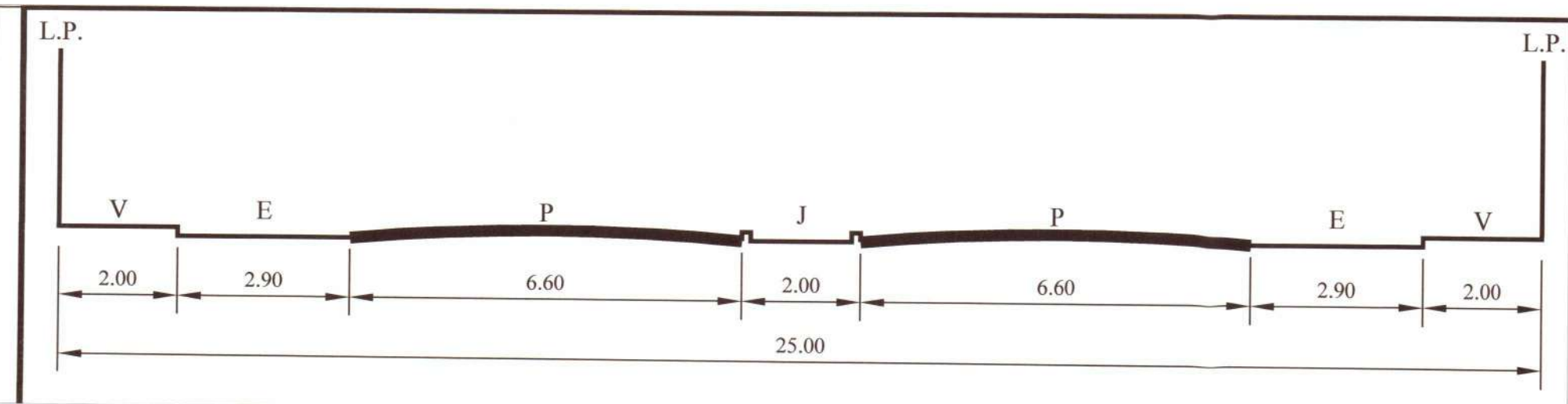
UBICACION DE VIA A INTERVENIR
ESC: 1/3000

UBICACION DE VIA A INTERVENIR

COORDENADAS WGS 84
PUNTO INICIAL (AV. PRIMAVERA)
8660468.07 m N, 284294.91m S
PUNTO FINAL (AV. SAN BORJA NORTE)
8661987.06m N, 284383.63m S

INFORMACION CATASTRAL

VIA CON BERMA CENTRAL
LA VIA CONTIENE 07 CUADRAS
VIA CON PAVIMENTO RIGIDO (ESPESOR 20cm)
ANCHO TRAMO 01 = 6.15m
LONGITUD TRAMO 01 - 0+0.00 m - 1+674.00 m
ANCHO TRAMO 02 = 6.15m
LONGITUD TRAMO 02 - 0+0.00Am - 1+593.00 m
BERMAS LATERALES DE 2.90m
VEREDAS DE CONCRETO 2.00m



ESQUEMA DE LOCALIZACION	
ZONIFICACION:	
AREA TRATAMIENTO URBANO	LIMA
DEPARTAMENTO	LIMA
PROVINCIA	LIMA
DISTRITO	SAN BORJA
SECTOR	12
VIA VEHICULAR	0+00.00m - 1+674.00m 0+00.00m - 1+593.00m



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

Plano de:
PLANO DE UBICACION DE LA AVENIDA BUENA VISTA POR REHABILITAR

Alcalde:
CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor
ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDAY

Proyectista:
ING. GIANFRANCO VILLEGAS FLORES

Revisado:

Ubicación:
AV. BUENA VISTA, SAN BORJA
CUADRA 01 - 07


Lamina N°:
U-01

UTM: WGS -84

Escala: INDICADA

Fecha: NOVIEMBRE 2021

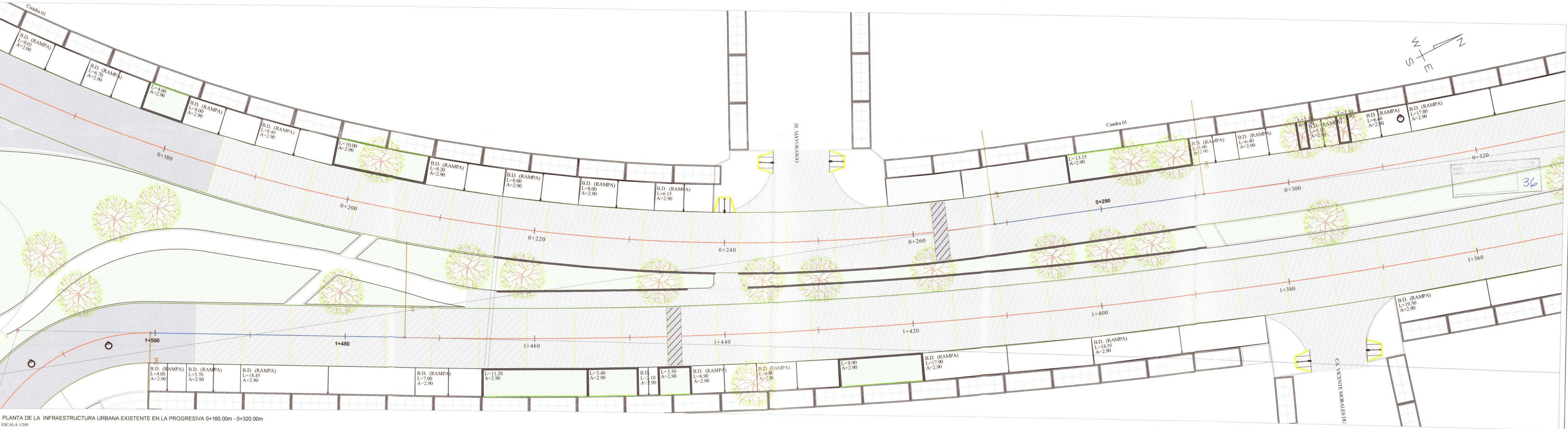
PLANO 01 DE 19



GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337



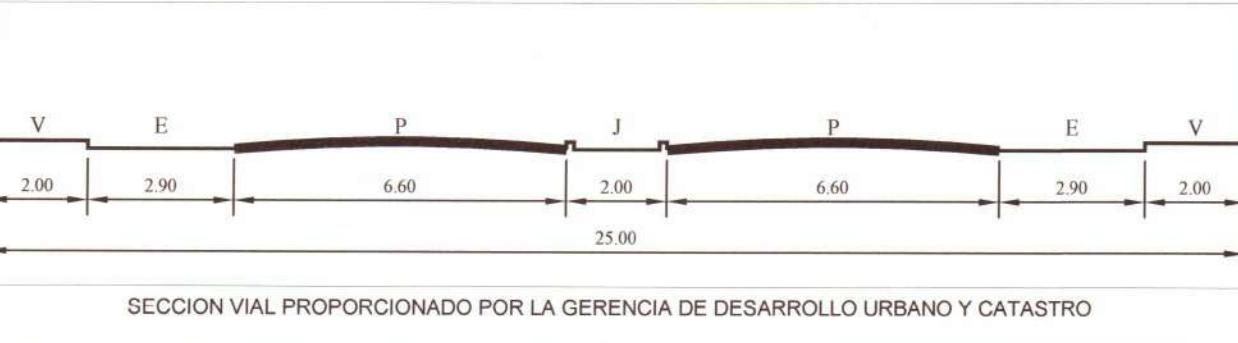
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 0+0.00m - 0+160.00m
ESCALA 1/200



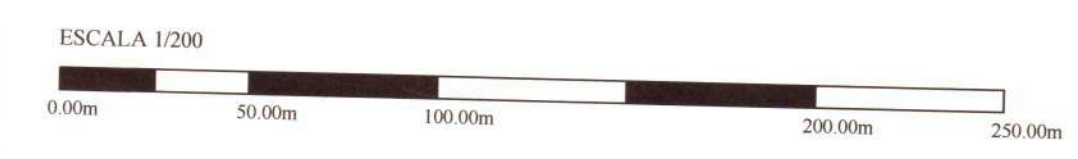
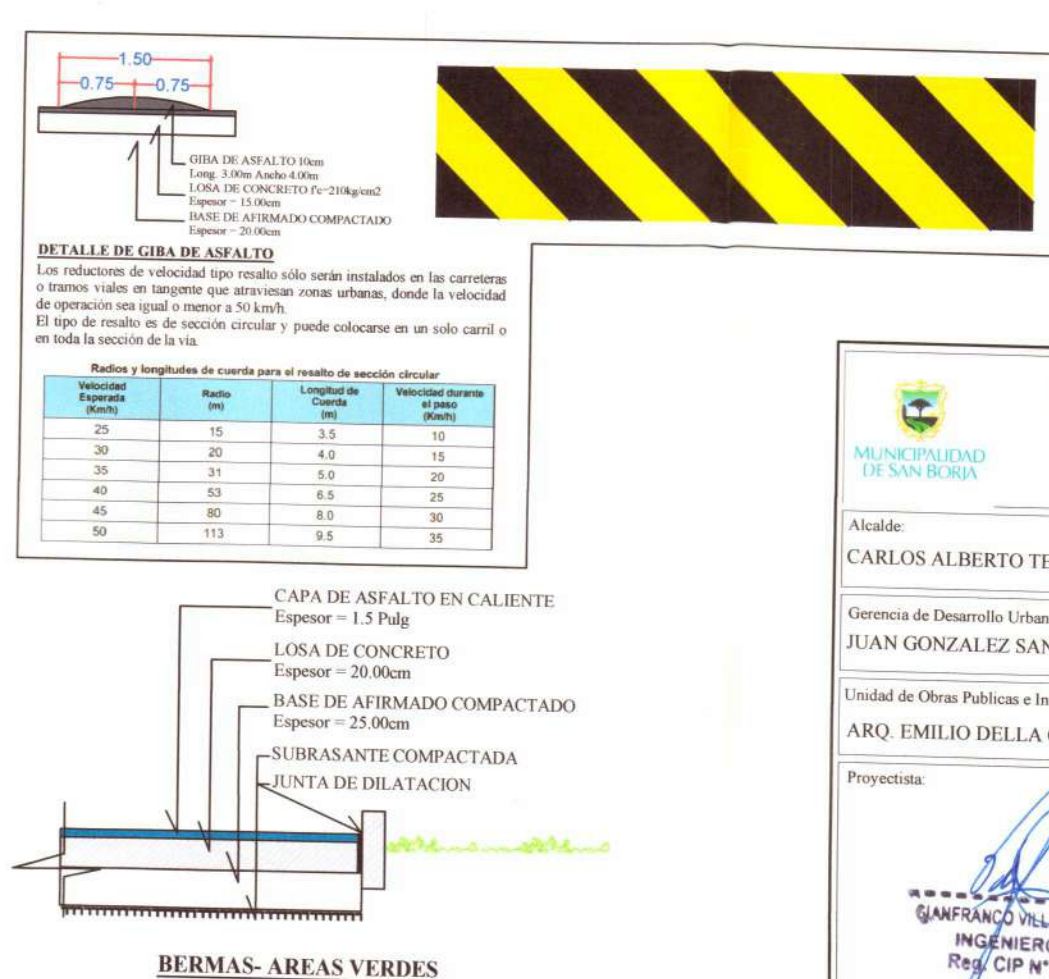
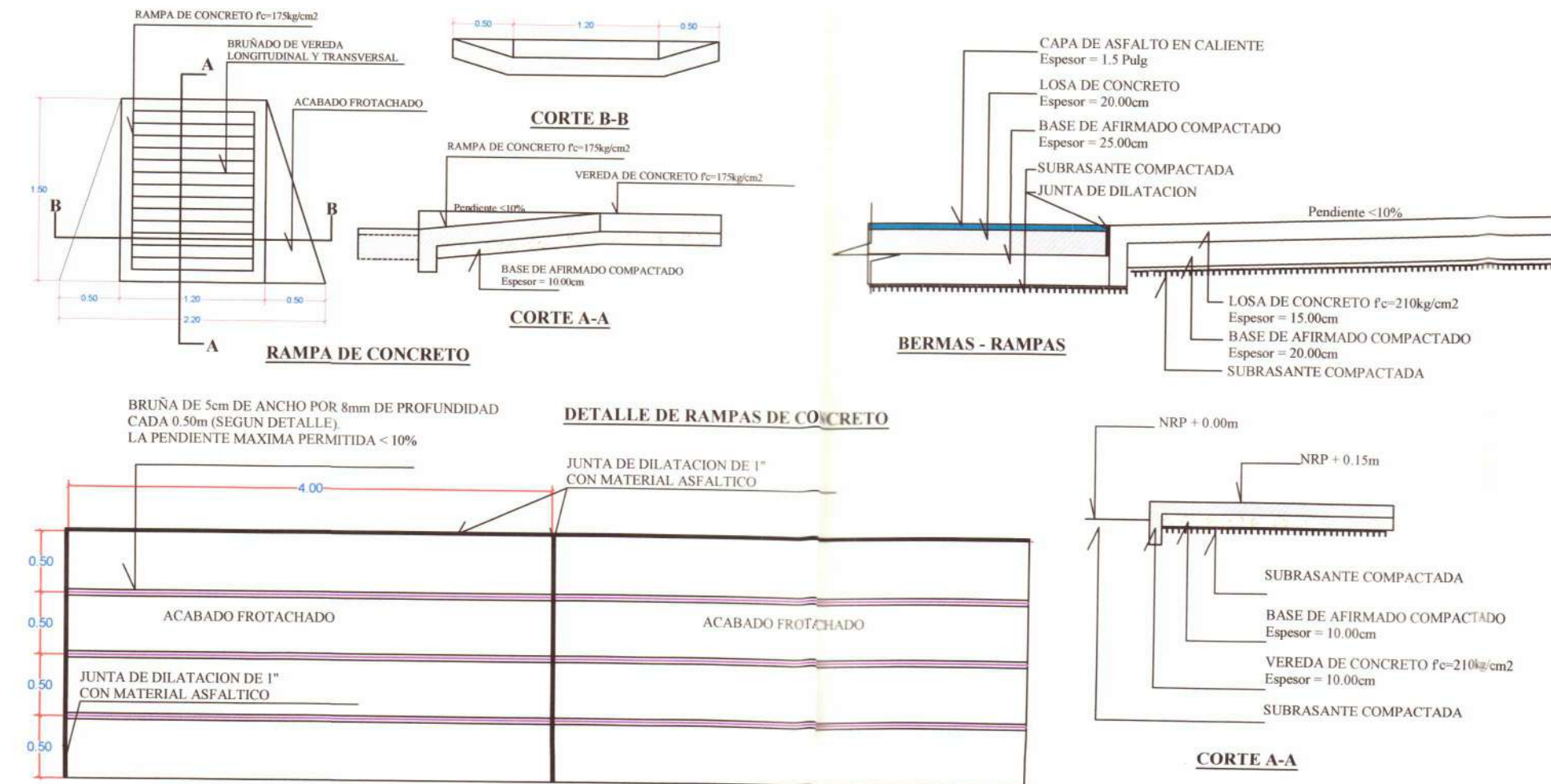
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 0+160.00m - 0+320.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA		LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	SIMBOLO	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION
01		D-01	DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	P-01	GIBA REPARADA	S-01	SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02		D-02	DEMOLICION DE VEREDAS, BERMAS O RAMPA	P-02	CAMELLON REPARADO	S-02	FALTA DE SARDINEL
03		D-03	GRIETA SIN SELLAR	P-03	PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03	DEMOLICION DE SARDINEL
04				P-04	PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	S-04	SARDINEL REPARADO
05				P-05	PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	S-05	RAMPA EXISTENTE PINTADA
06				P-06	FRESADO DE CARPETA ASFALTICA	S-06	RAMPA EXISTENTE
07				P-07	DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	S-07	RAMPA REPARADA
08				P-08	BUZON NIVELADO		
09				P-09	BOLARDOS DE PLASTICO		
10				P-10	TOPE LLANTAS		
11				P-11	TACHAS DE PLASTICO		

LEYENDA BERMAS O RAMPAS	
ITEMS	DESCRIPCION
BR-01	RAMPA EXISTENTE
BR-02	BLOCK GRASS EXISTENTE
BR-03	RAMPA REPARADA



ESPECIFICACION TECNICA
EL REFORZO DEL SARDINEL DEBERA SER SUFICIENTE Y ANCLADO RESISTIENDO EL RECUBRIMIENTO DE 5CM EN CONTACTO CON EL LABRADO Y 5CM EN CONTACTO CON LA BERMAS O CALZADA.
EL CONCRETO CALZADA DEBERA SER VIRADO BAJO RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.
LAS JUNTAS DE DILATACION CADA 4.00m DEBERA AMARCAR TODO EL PERALTE DEL SARDINEL. EN LOS CAMBIO DE ALINEAMIENTO DEL SARDINEL SE DEBERA COLOCAR UNA JUNTA DE DILATACION.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde:
CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor
ARO EMILIO DELLA CASA GALLARDY

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

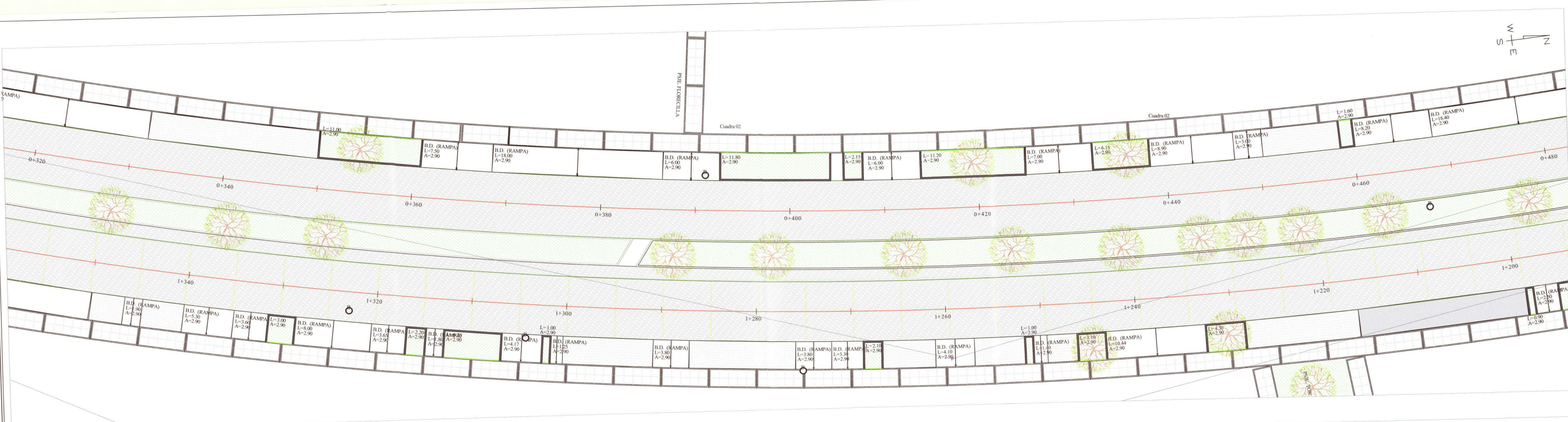
Plano de:
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LAS PROGRESIVAS 0+0.00m - 0+320.00m

Ubicacion:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 01

UTM: WGS-84
Escala: INDICADA
Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°:
P- 01

PLANO 02 DE 19



ESCALA 1/200

PLANANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROLEGATA Y SUS VARIACIONES

CA. BELLO HORIZONTE

Cuadra 02

Cuadra 03

Cuadra 03

0+480 0+500 0+520 0+540 0+560 0+580 0+600 0+620 0+640

1+180 1+160 1+140 1+120 1+100 1+080 1+060 1+040

B.D. (RAMPA) L=14.55 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=3.64 A=2.90

L=7.79 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=6.66 A=2.90

L=1.30 A=2.90

L=17.95 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=14.90 A=2.90

L=9.00 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=5.90 A=2.90

L=4.40 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=5.90 A=2.90

L=5.00 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=5.90 A=2.90

L=1.20 A=2.90

L=5.45 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=5.15 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=7.00 A=2.90

L=7.00 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=5.00 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=6.60 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=5.80 A=2.90

L=5.80 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=9.15 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=10.60 A=2.90

L=4.50 A=2.90

L=8.40 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=6.45 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=15.10 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=15.00 A=2.90

B.D. (RAMPA) L=7.30 A=2.90

L=12.60 A=2.90

L=61.20 A=2.90

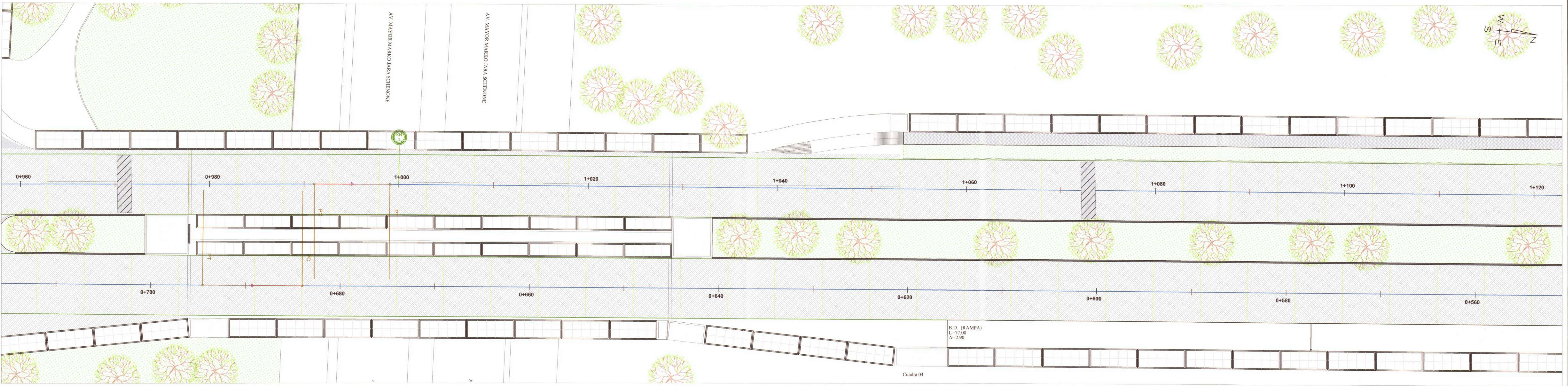
0

35

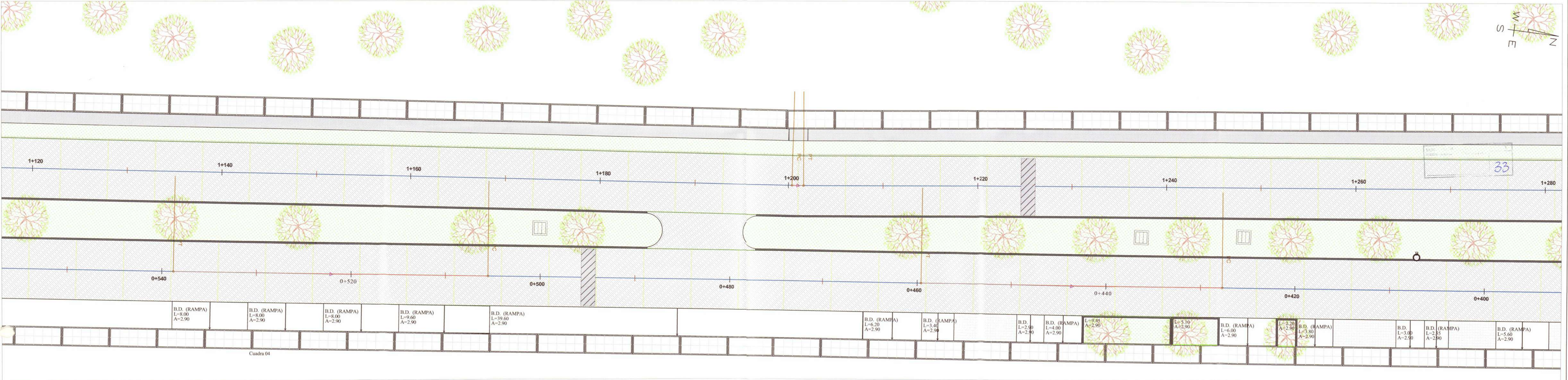
N

[illegible]

 <h1 style="margin: 0;">MUNICIPALIDAD DE SAN BORJA</h1>							
<h2 style="margin: 0;">UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR</h2>							
<p>Alcald: CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA</p>	<p>Proyecto: REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS: EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623</p>						
<p>Jerarquia de Desarrollo Urbano y Catastro JUAN GONZALEZ SANDOVAL</p>	<p>Plano de: PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LAS PROGRESIVAS 0+320.00m - 0+640.00m</p>						
<p>Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDY</p>							
<p>Proyectorista:</p> <div style="text-align: center;">  INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337 </div>	<p>Recusado:</p> <div style="text-align: center;">  </div>						
<p>Ubicación: AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 02 Y 03</p>							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">UTM:</td> <td style="width: 33%;">Escala:</td> <td style="width: 33%;">Fecha:</td> </tr> <tr> <td>WGS -84</td> <td>INDICADA</td> <td>NOVIEMBRE 2021</td> </tr> </table>		UTM:	Escala:	Fecha:	WGS -84	INDICADA	NOVIEMBRE 2021
UTM:	Escala:	Fecha:					
WGS -84	INDICADA	NOVIEMBRE 2021					
<p>Lamina N°: P-02</p>							
<p>PLANO 03 DE</p>							

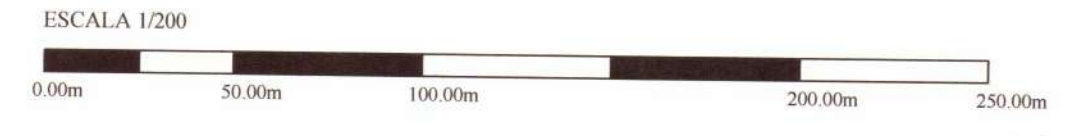
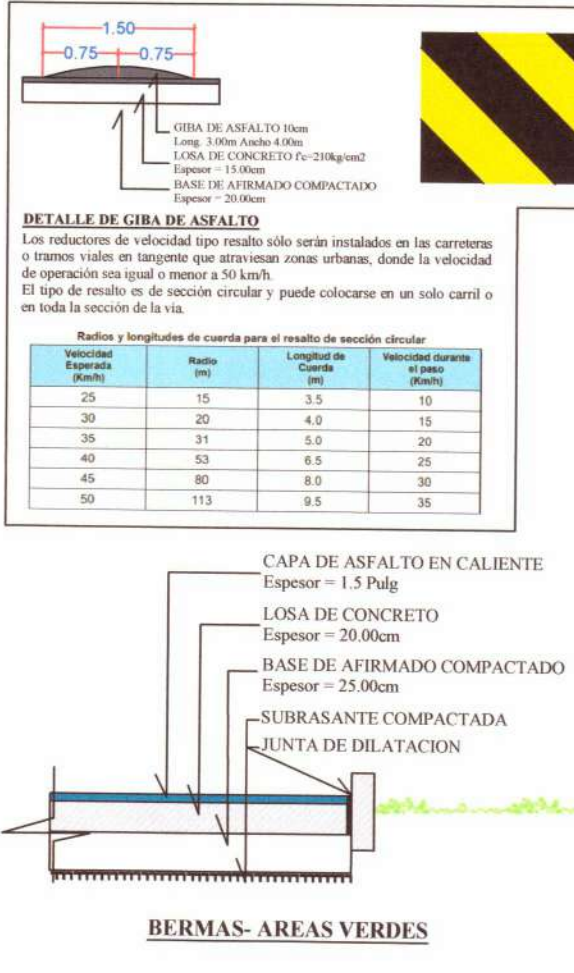
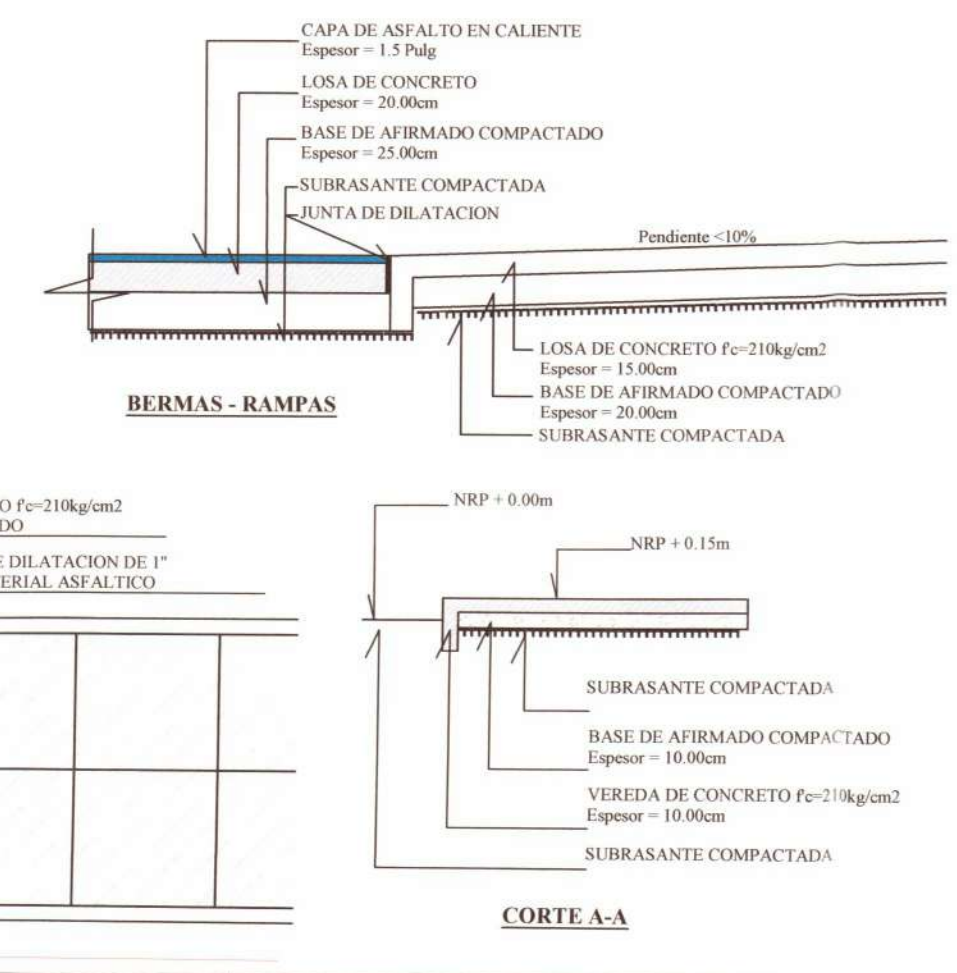
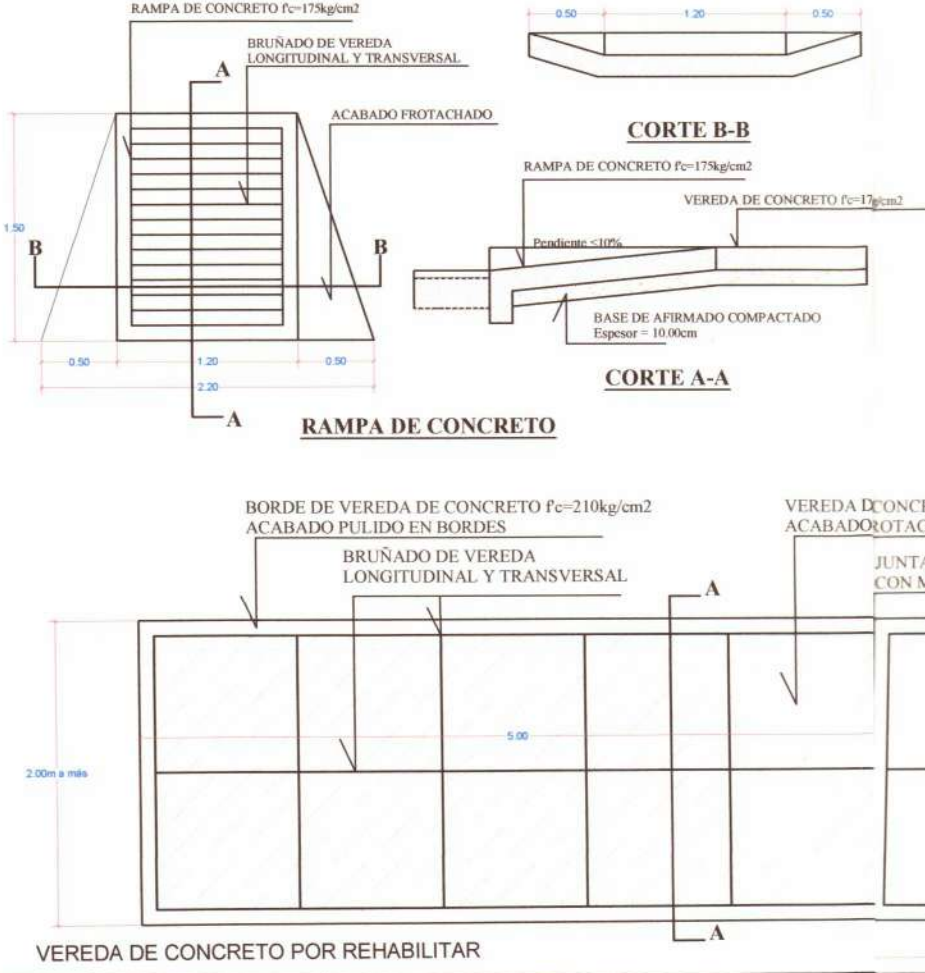
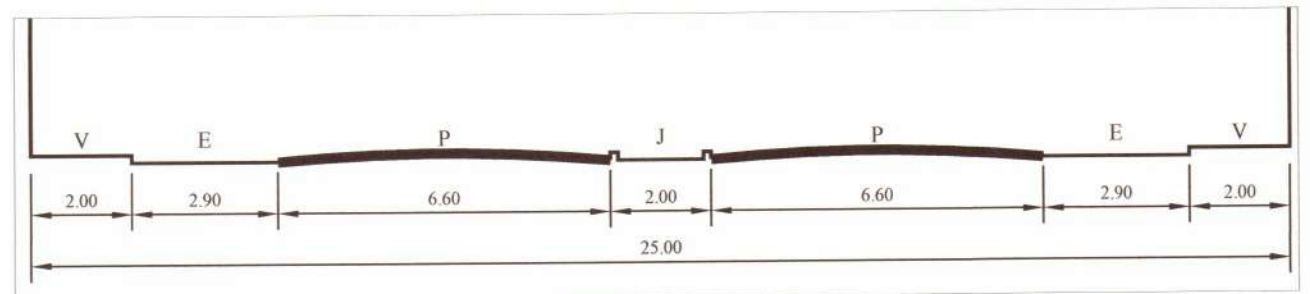


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 0+960.00m - 1+120.00m
ESCALA 1/200



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 1+120.00m - 1+280.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA		LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	SIMBOLO	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION
01		D-01	DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	P-01	GIBA REPARADA	S-01	SARDINEL PERALTAO EXISTENTE
02		D-02	DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA	P-02	CAMELLON REPARADO	S-02	FALTA DE SARDINEL
03		D-03	GRIETA SIN SELLAR	P-03	PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03	DEMOLICION DE SARDINEL
04				P-04	PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	S-04	SARDINEL REPARADO
05		LEYENDA BERMAS O RAMPAS		P-05	PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	R-01	RAMPA EXISTENTE
06		ITEMS	DESCRIPCION	P-06	FRESADO DE CARPETA ASFALTICA	R-02	RAMPA EXISTENTE PINTADA
07		BR-01	RAMPA EXISTENTE	P-07	DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	R-03	RAMPA REPARADA
08		BR-02	BLOCK GRASS EXISTENTE	P-08	BULZON NIVELADO		
09				P-09	BOLARDOS DE PLASTICO		
10		BR-03	RAMPA REPARADA	P-10	TOPE LLANTAS		
11				P-11	TACHAS DE PLASTICO		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS: EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

Plano de:
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LAS PROGRESIVAS 0+960.00m - 1+280.00m

Proyectista:
ING. EMILIO DELLA CASA GALLARDY

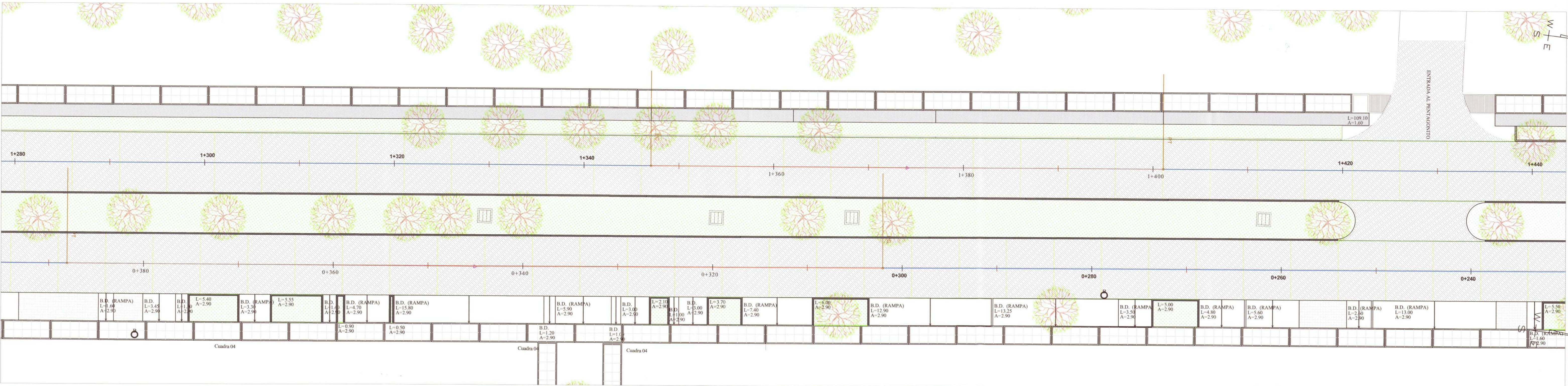
Revisado:
ING. CIVIL J. J. FLORES
Ing. CIP N° 216337

Ubicación:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, CUADRA N° 04

UTM: WGS-84
Escala: INDICADA
Fecha: NOVIEMBRE 2021

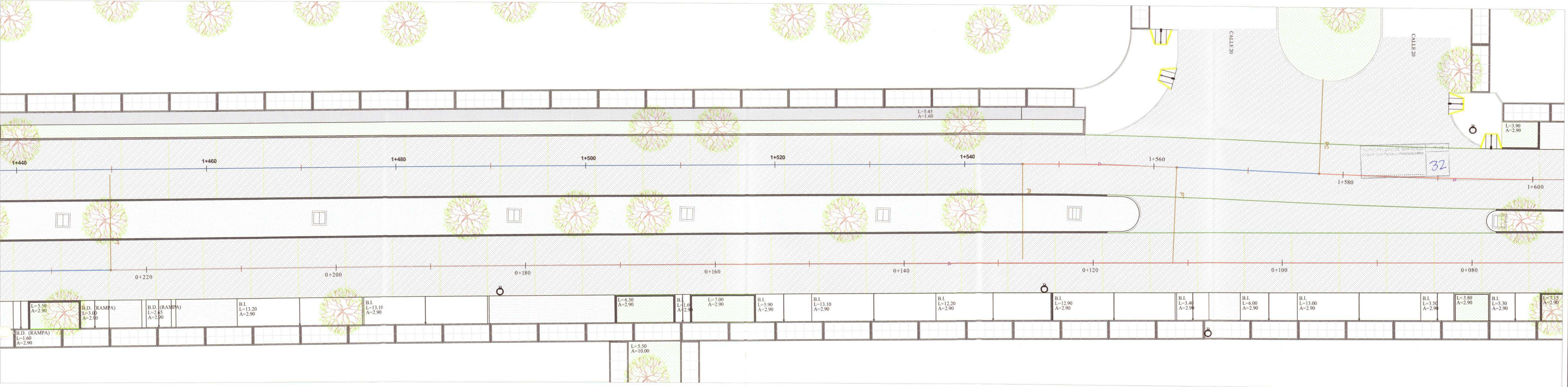
Lamina N°:
P-04

PLANO 05 DE 19



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 1+280.00m - 1+440.00m

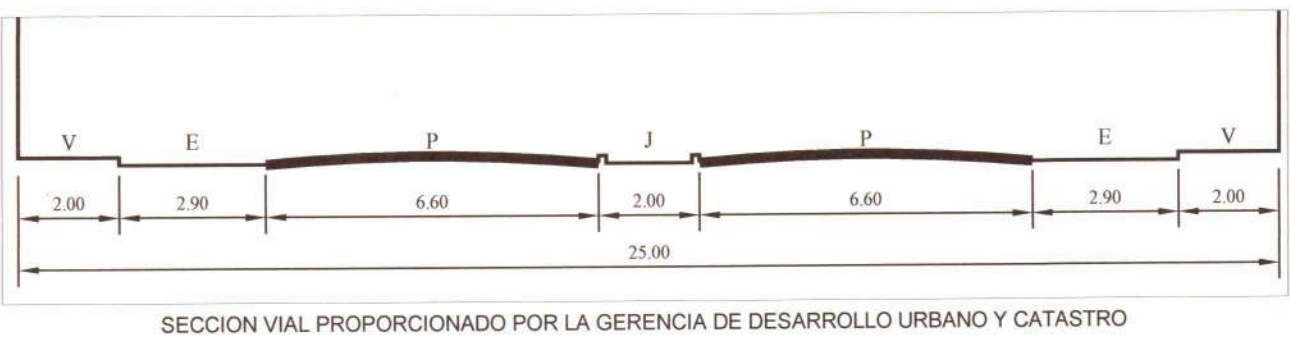
ESCALA 1/200



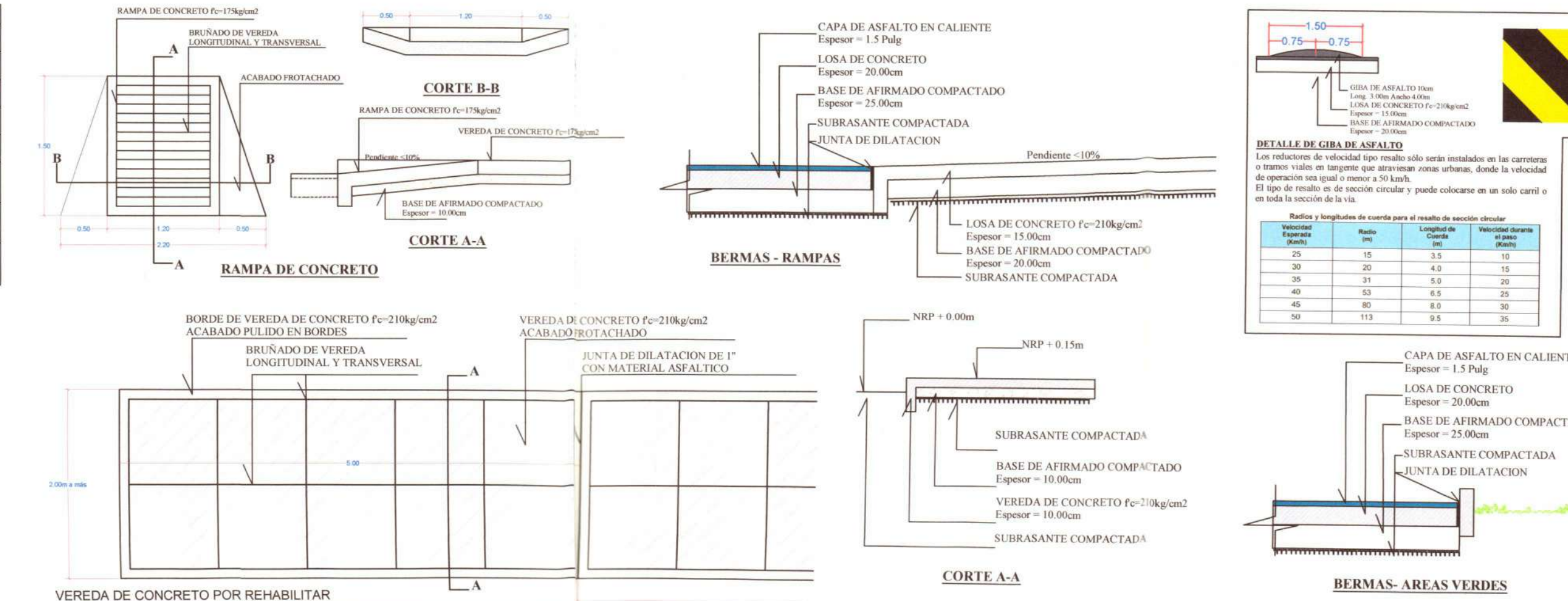
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 1+440.00m - 1+600.00m

ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA			LEYENDA DEMOLICION			LEYENDA PAVIMENTACION			LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION
01		SEMAFORO	D-01		DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	P-01		GIBA REPARADA	S-01		SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02		LÍMITE DEL SECTOR	D-02		DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA	P-02		CAMELLON REPARADO	S-02		FALTA DE SARDINEL
03		AREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)	D-03		GRIETA SIN SELLAR	P-03		PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03		DEMOLICION DE SARDINEL
04		JUNTAS DE CONSTRUCCION				P-04		PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	S-04		SARDINEL REPARADO
05		JUNTAS DE AISLACION				P-05		PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	R-01		RAMPA EXISTENTE
06		LINEA PROGRESIVA				P-06		FRESADO DE CARPETA A ASFALTICA	R-02		RAMPA EXISTENTE PINTADA
07		BUZON DE DESAGUE POR LEVANTAR				P-07		DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	R-03		RAMPA REPARADA
08		BUZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES				P-08		BUZON NIVELADO			
09		GIBA EXISTENTE				P-09		ROLARLOS DE PLASTICO			
10		ARBOL O ARBUSTO EXISTENTE				P-10		TOPE LLANTAS			
11		CAMELLON EXISTENTE				P-11		TACHAS DE PLASTICO			



ESPECIFICACION TECNICA
EL REPUESTO DEL SARDINEL DEBERA SER SUJETADO Y ANCLADO RESPETANDO EL SUBSTRATO DE TCM EN CONTACTO CON EL LAMEN Y SIN EN CONTACTO CON LA BIRMA O CALZADA.
LA UNION ENTRE LA CALZADA Y EL SARDINEL DEBERA RESPONDER A LA FLEXION Y CON ASPHALTO EL CONCRETO COLOCADO DEBERA SER VIBRADO BAJO RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.
LAS JUNTAS DE DILATACION CADA 3.00m DEBERA ADOSARSE TODO EL PERALTE DEL SARDINEL EN LOS CAMBIO DE ALINEAMIENTO DEL SARDINEL SE DEBERA COLOCAR UN JUNTO DE DILATACION.



ESCALA 1/200

MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Proyecto: **REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623**

Plano de: **PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LAS PROGRESIVAS 1+280.00m - 1+600.00m**

Proyectista: **INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337**

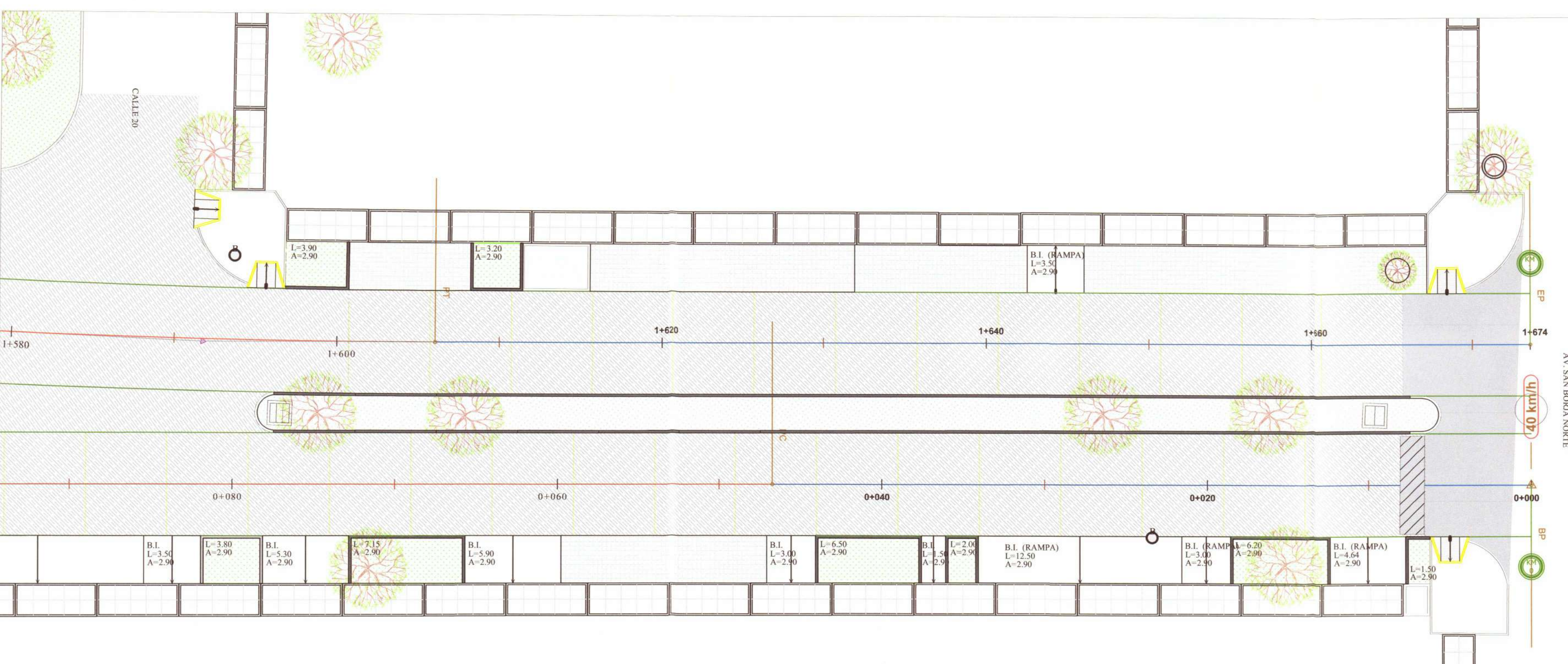
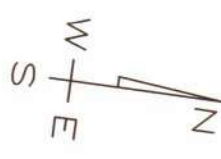
Revisado: **INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216337**

Ubicacion: **AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 05 Y 06**

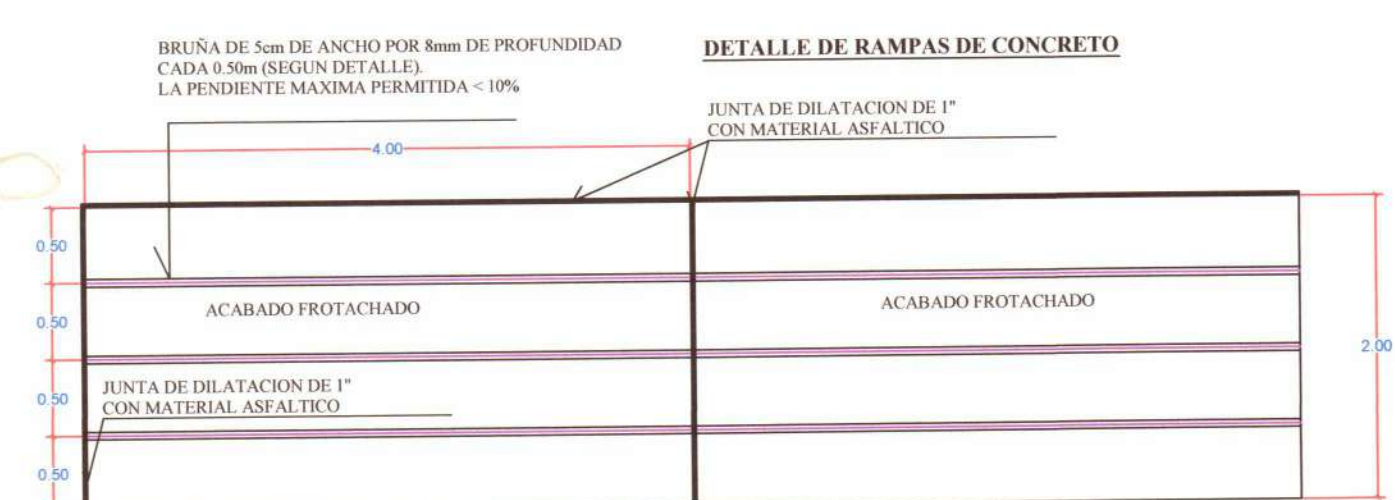
UTM: **WGS -84** Escala: **INDICADA** Fecha: **NOVIEMBRE 2021**

Lamina N°: **P-05**

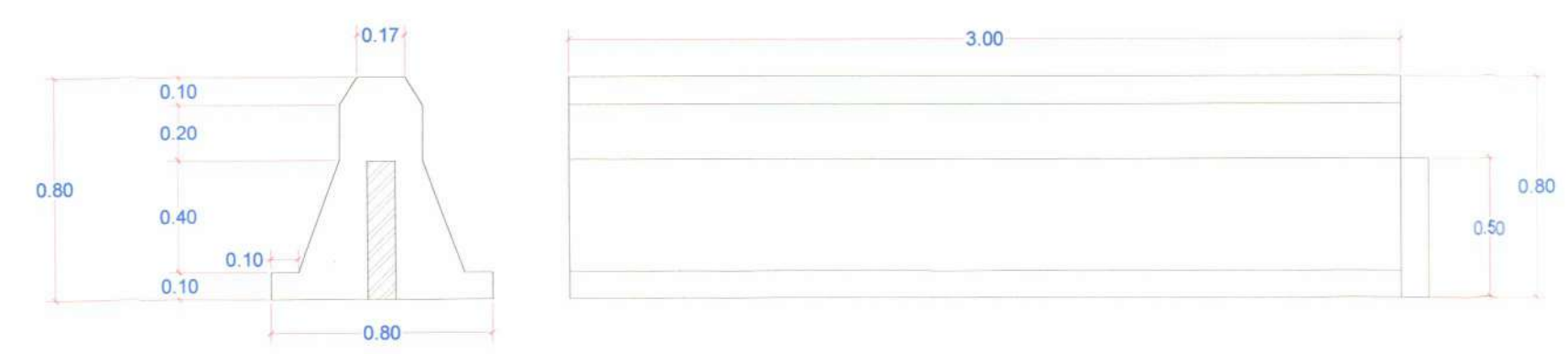
PLANO 06 DE 19



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 1+580.00m - 1+674.00m
ESCALA 1/200

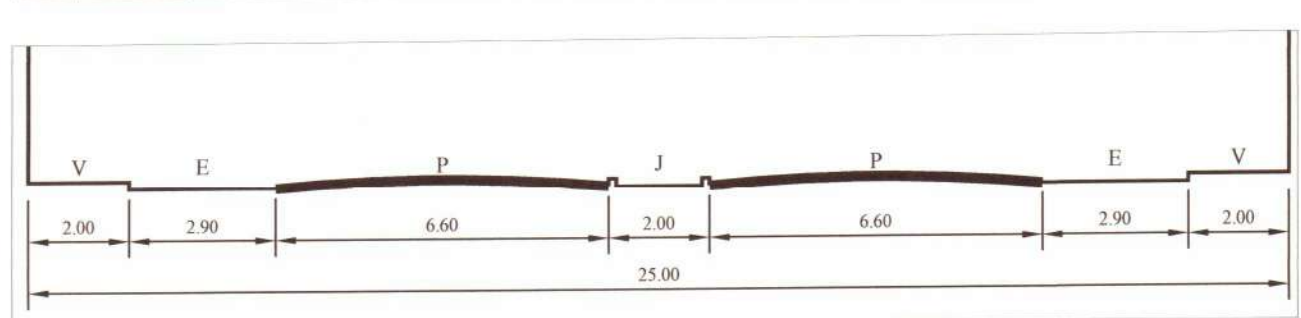


DETALLE DE RAMPAS DE CONCRETO



SEPARADOR VIAL JERSEY

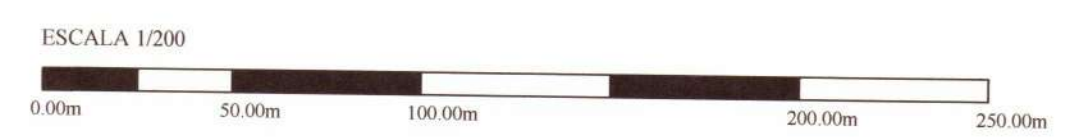
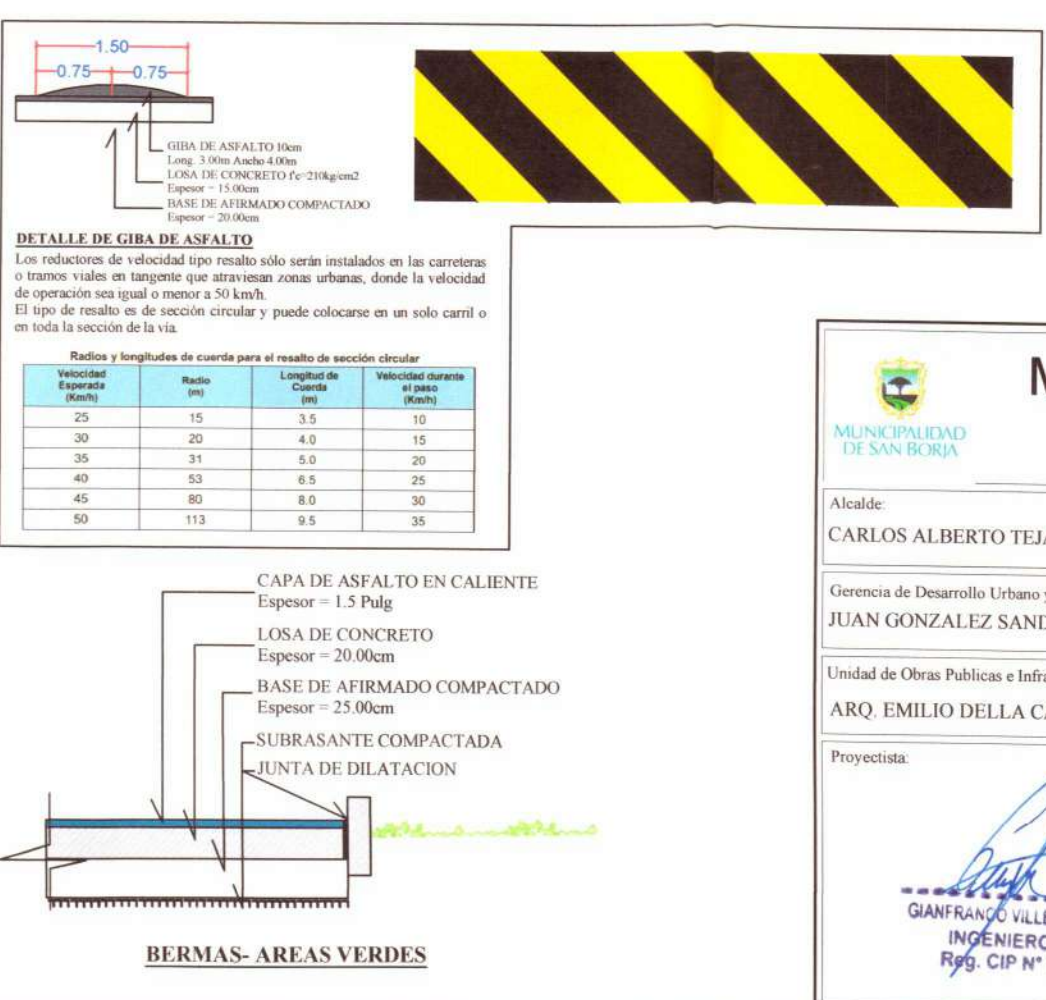
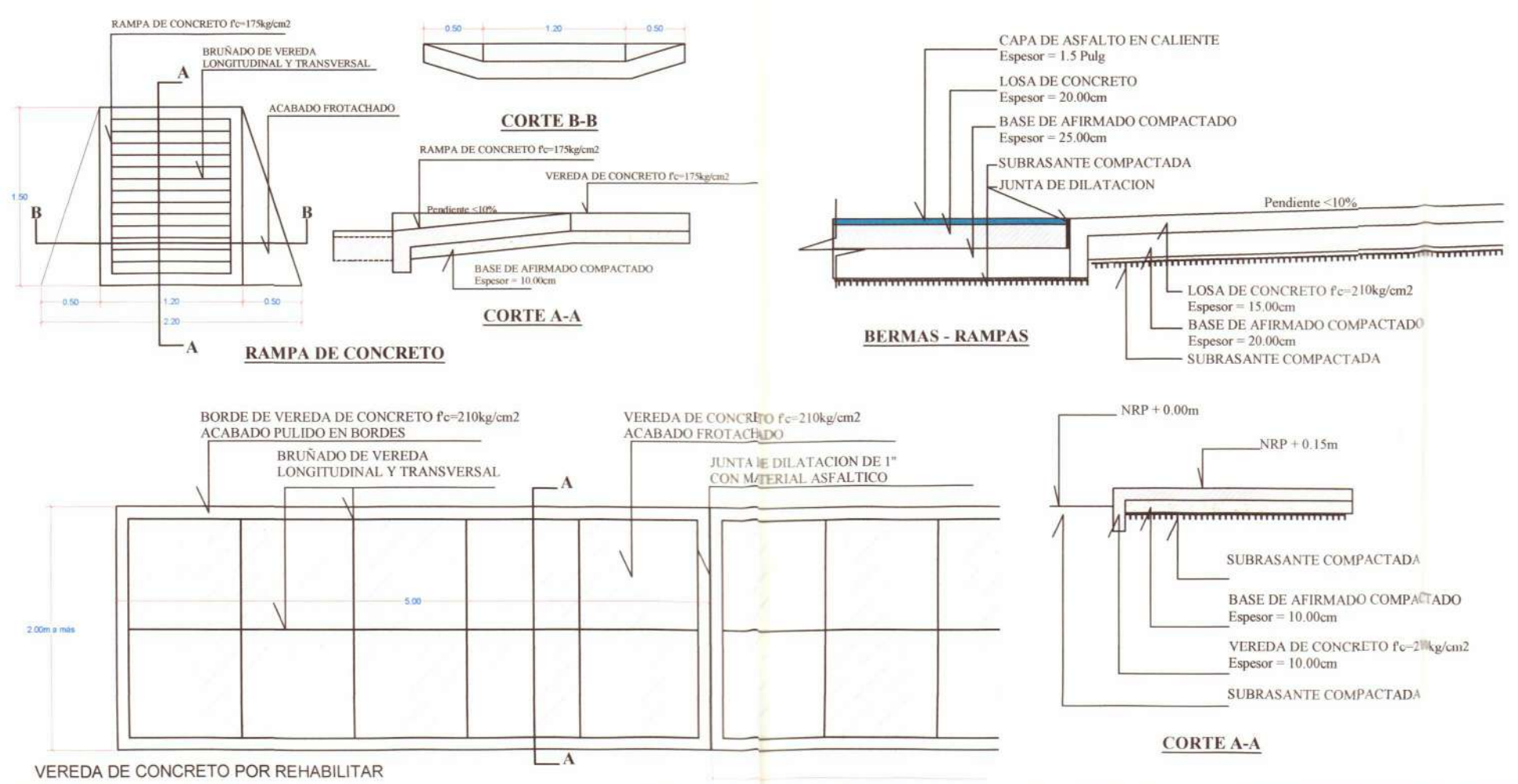
LEYENDA INFRAESTRUCTURA			LEYENDA DEMOLICION			LEYENDA PAVIMENTACION			LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION
01		SEMAFORO	D-01		DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	P-01		GIBA REPARADA	S-01		SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02		LIMITES DEL SECTOR	D-02		DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA	P-02		CAMELLON REPARADO	S-02		FALTA DE SARDINEL
03		AREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)	D-03		GRIETA SIN SELLAR	P-03		PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03		DEMOLICION DE SARDINEL
04		JUNTAS DE CONSTRUCCION				P-04		PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	S-04		SARDINEL REPARADO
05		JUNTAS DE AISLACION				P-05		PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	S-05		RAMPA EXISTENTE
06		LINIA PROGRESIVA				P-06		PRESADEO DE CARPETA ASFALTICA	S-06		RAMPA EXISTENTE PINTADA
07		BILZON DE DESAGUE POR LEVANTAR				P-07		DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	S-07		RAMPA REPARADA
08		BILZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES				P-08		BILZON NIVELADO			
09		GIBA EXISTENTE				P-09		BOLARDOS DE PLASTICO			
10		ARBOL O ARBUSTO EXISTENTE				P-10		TOPE LLANTAS			
11		CAMELLON EXISTENTE				P-11		TACHAS DE PLASTICO			



SECCION VIAL PROPORCIONADO POR LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO

ESPECIFICACION TECNICA
EL REPARADO DEL SARDINEL DEBERA SER SUJETO Y ANCLADO RESPECTANDO EL REQUERIMIENTO DE 1CM EN CONTACTO CON EL AREA Y 1CM EN CONTACTO CON LA BERMA O CALZADA.
LA UNION ENTRE LA CALZADA Y EL SARDINEL DEBERA HABER UNA JUNTA FLEXIBLE DE 1" CON ASFALTO.
EL CONCRETO PULIDO DEBERA SER VERDEADO BAJO RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.
LAS JUNTAS DE DILATACION CON 5.00m DEBERA ABRACAR TODO EL PERALTE DEL SARDINEL.
EN LOS CAMBIO DE ALINEAMIENTO DEL SARDINEL SE DEBERA COLOCAR UN PUNTO DE DILATACION.

SARDINEL DE CONCRETO
AC Long x 8mm
AC Trans x 8mm (20m)
TRATAMIENTO CON ALQUITRAN DE AREA EN CONTACTO CON AREA VERDE



ESCALA 1/200

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde:
CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor
ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDY

Proyectista:
GIANFRANCO VILLEGAS TORRES
INGENIERO CIVIL
Rgs. CIP N° 216337

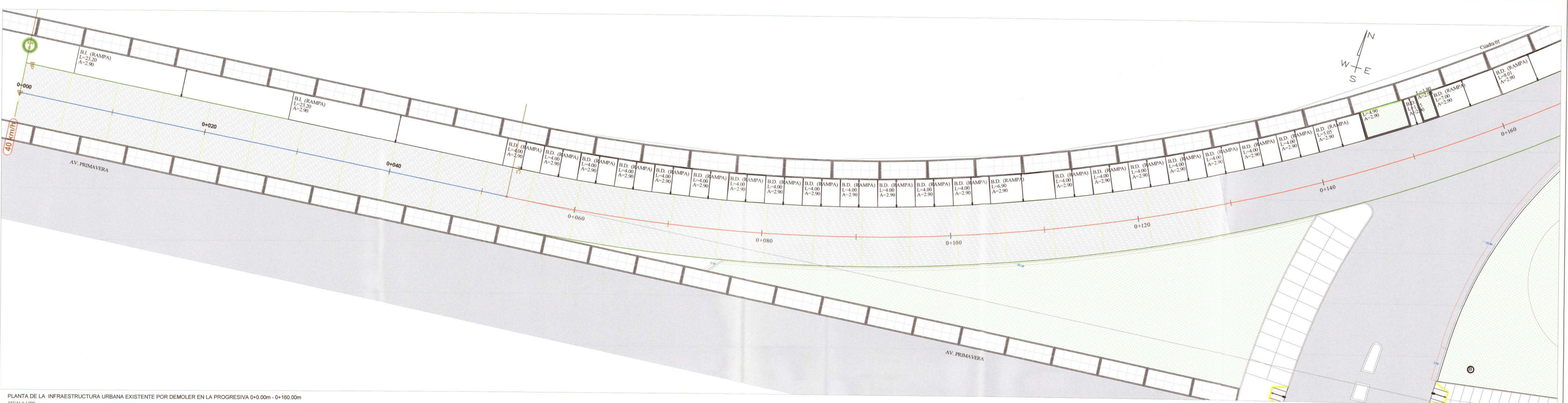
Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

Plano de:
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LAS PROGRESIVAS 1+580.00m - 1+674.00m

Ubicacion:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA
CUADRA N° 07

UTM: WGS-84
Escala: INDICADA
Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°:
P-06
PLANO 07 DE 19

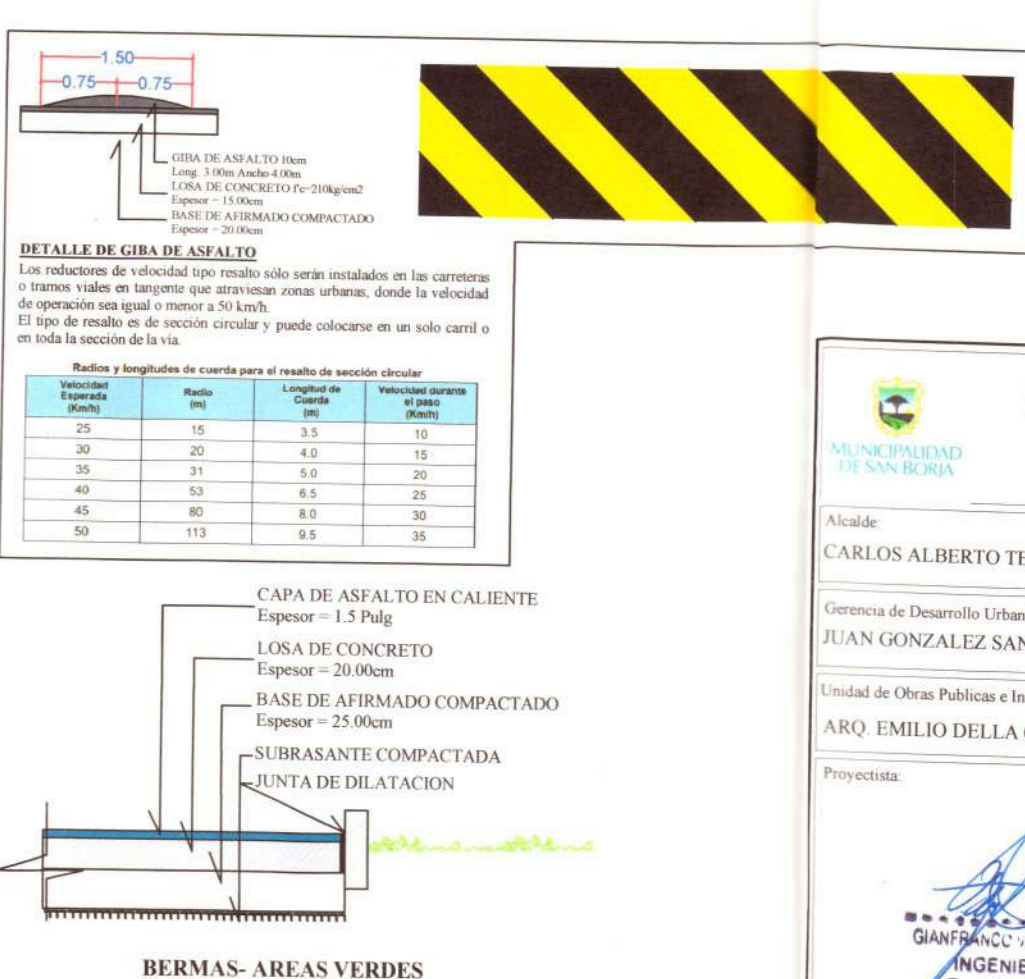
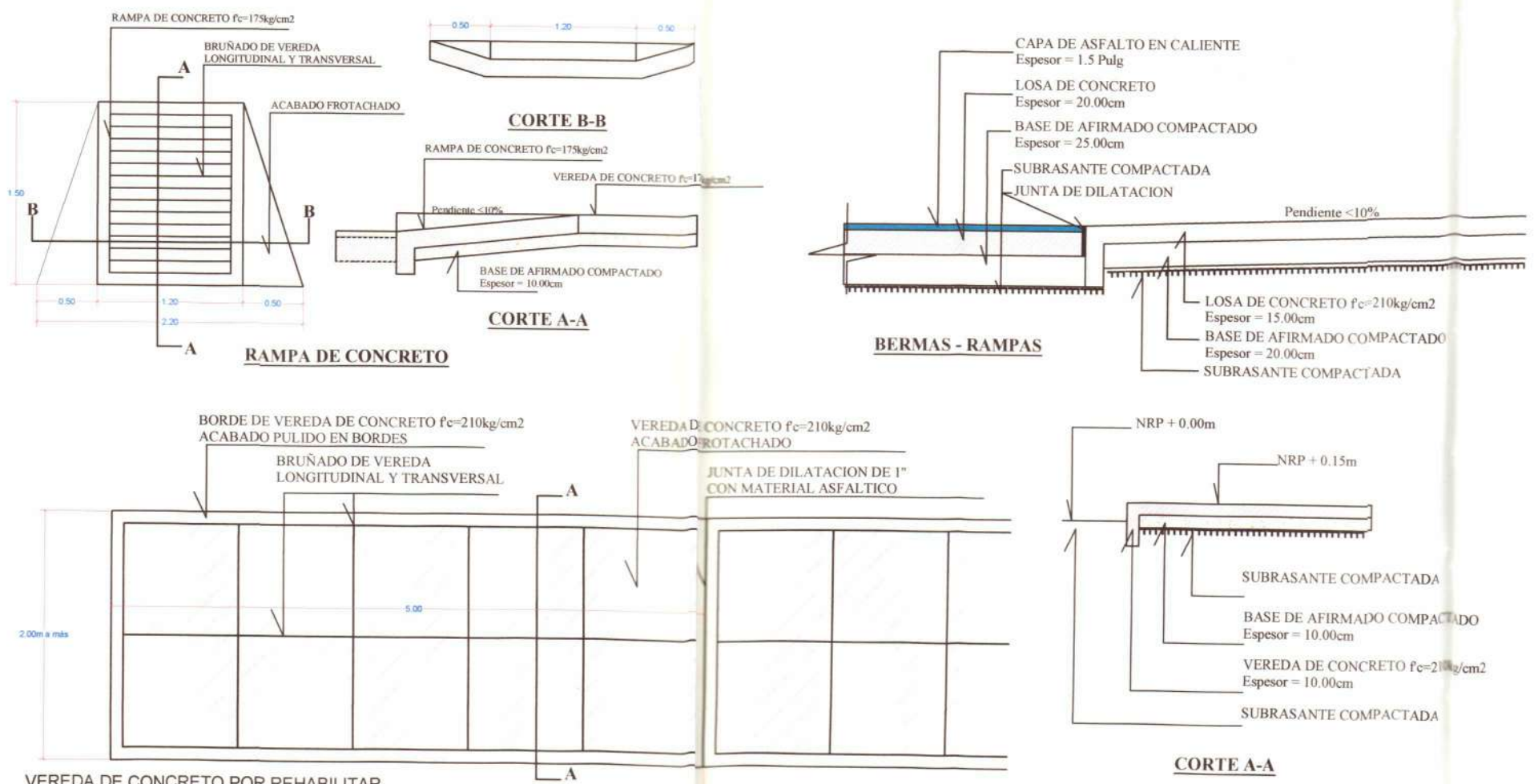
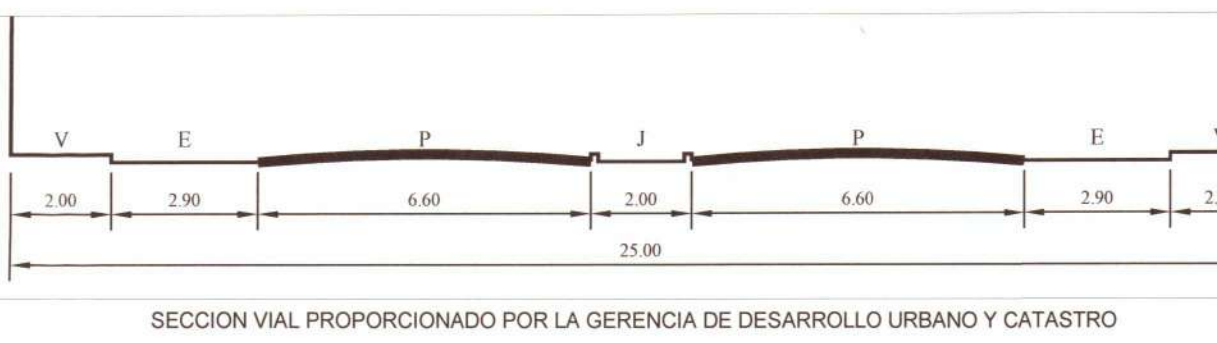


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 0+0.00m - 0+160.00m
ESCALA 1/200



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 0+160.00m - 0+320.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA			LEYENDA DEMOLICION			LEYENDA PAVIMENTACION			LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS		
ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION
01		SEMAFORO	D-01		DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	P-01		GIBA REPARADA	S-01		SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02		LIMITE DEL SECTOR	D-02		DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA	P-02		CAMELLON REPARADO	S-02		FALTA DE SARDINEL
03		AREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)	D-03		GRIETA SIN SELLAR	P-03		PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03		DEMOLICION DE SARDINEL
04		JUNTAS DE CONSTRUCCION				P-04		PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	S-04		SARDINEL REPARADO
05		JUNTAS DE AISLACION				P-05		PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	R-01		RAMPA EXISTENTE
06		LINEA PROGRESIVA				P-06		FRESADO DE CARPETA ASFALTICA	R-02		RAMPA EXISTENTE PINTADA
07		BUZON DE DESAGUE POR LEVANTAR	BR-01		RAMPA EXISTENTE	P-07		DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	R-03		RAMPA REPARADA
08		BUZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES	BR-02		BLOCK GRASS EXISTENTE	P-08		BUZON NIVELADO			
09		GIBA EXISTENTE				P-09		BOLARDOS DE PLASTICO			
10		ARBOLO O ARBUSTO EXISTENTE				P-10		TOPE LLANTAS			
11		CAMELLON EXISTENTE	BR-03		RAMPA REPARADA	P-11		TACHAS DE PLASTICO			



ESCALA 1/200

0.00m 50.00m 100.00m 200.00m 250.00m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Proyecto: REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

Plan de: PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LAS PROGRESIVAS 0+0.00m - 0+320.00m

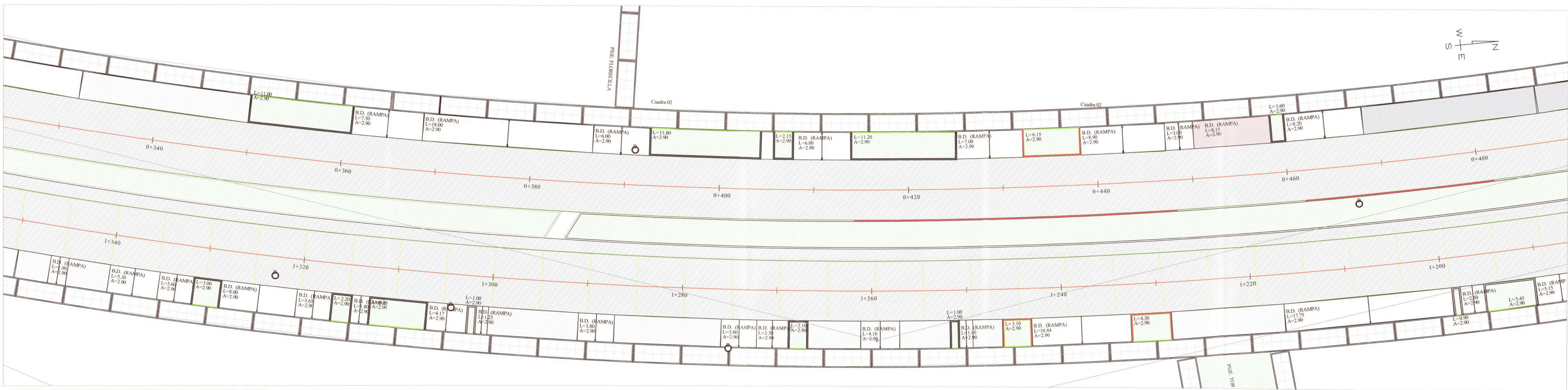
Proyectista: ARO EMILIO DELLA CASA GALLARDY

Revisado: [Signature]

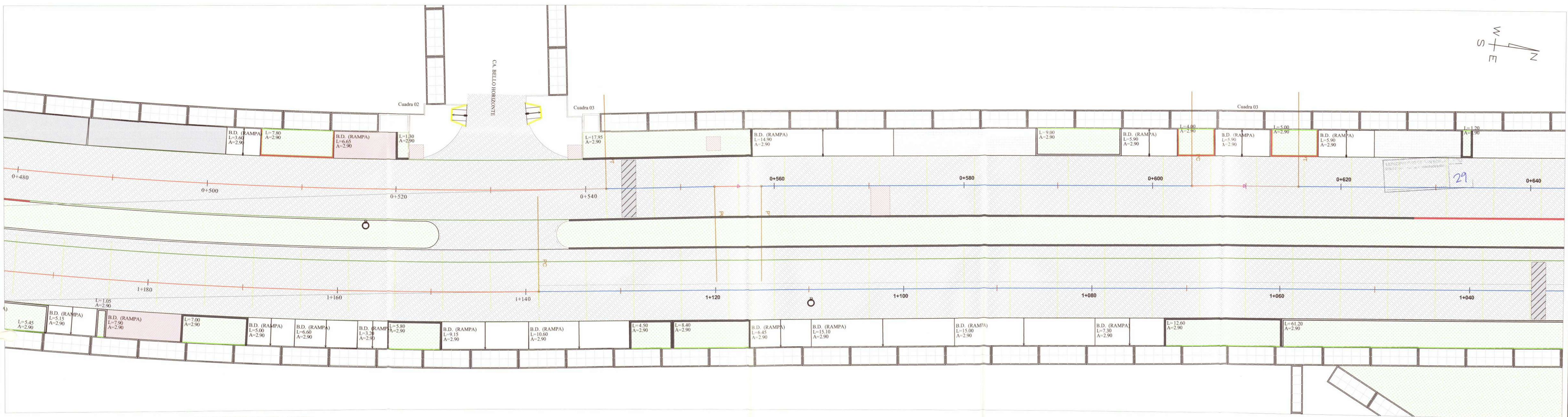
Urbano: AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 01

Lamina N°: P-07

UTM: WGS-84 Escala: INDICADA Fecha: NOVIEMBRE 2021 PLANO 08 DE 19

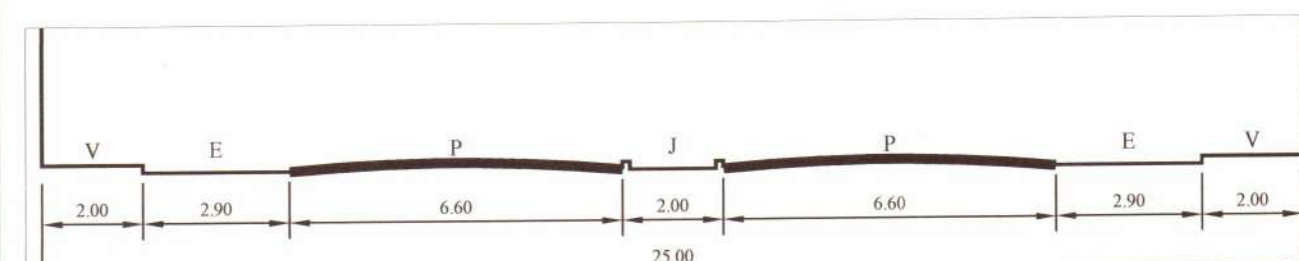


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 0+320.00m - 0+480.00m
ESCALA 1/200

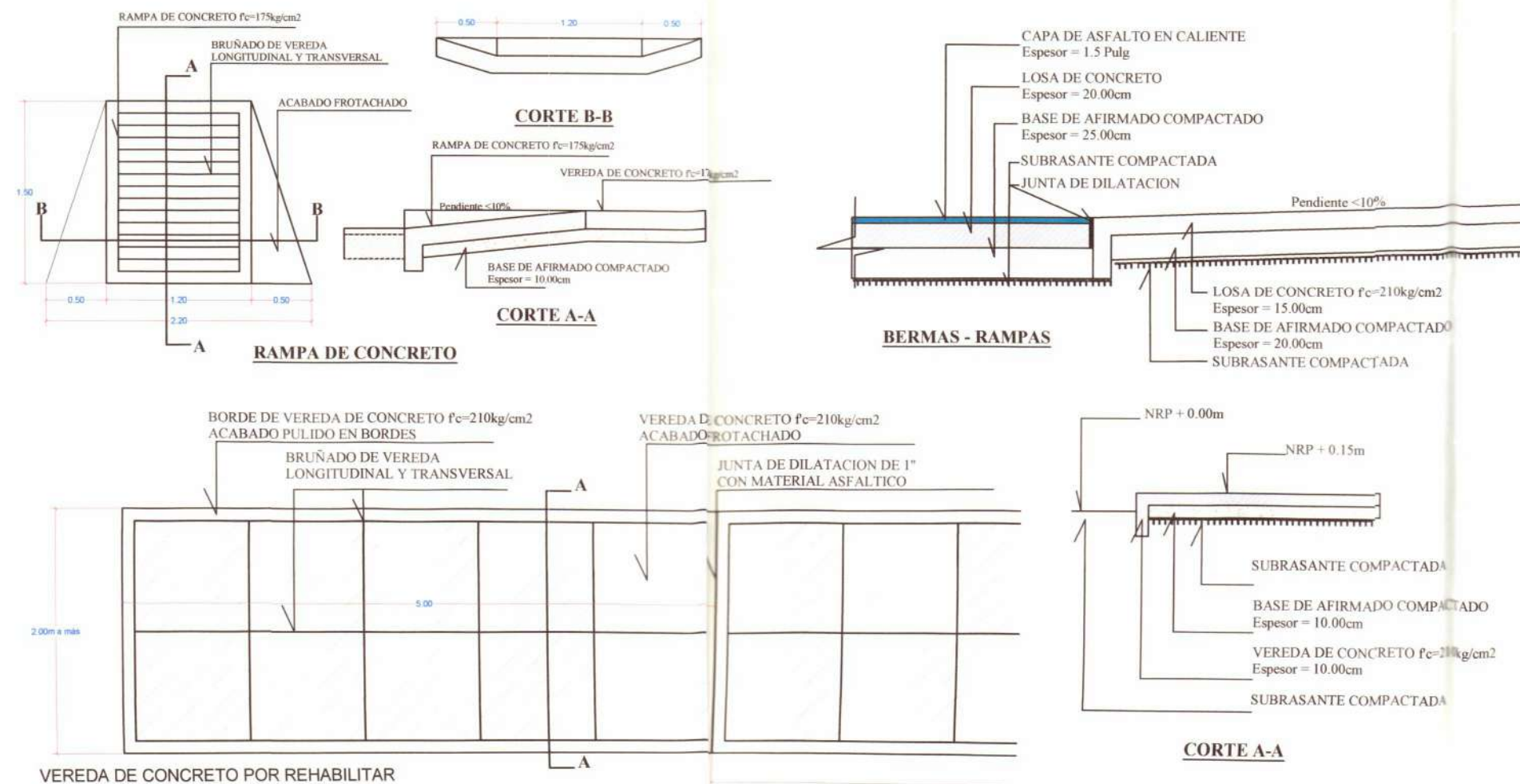


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 0+480.00m - 0+640.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA			LEYENDA DEMOLICION			LEYENDA PAVIMENTACION			LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS		
ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION
01		SEMAFORO	D-01		DEMOLICION DE GIBA O CAMELLO	P-01		GIBA REPARADA	S-01		SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02		LIMITE DEL SECTOR	D-02		DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA	P-02		CAMELLO REPARADO	S-02		FALTA DE SARDINEL
		AREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)	D-03		GRIFTA SIN SELLAR	P-03		PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03		DEMOLICION DE SARDINEL
04		JUNTAS DE CONSTRUCCION				P-04		PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	S-04		SARDINEL REPARADO
05		JUNTAS DE AISLACION				P-05		PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	R-01		RAMPA EXISTENTE
06		LINEA PROGRESIVA				P-06		FRESADO DE CARPETA ASFALTICA	R-02		RAMPA EXISTENTE PINTADA
07		BUZON DE DESAGUE POR LEVANTAR	BR-01		RAMPA EXISTENTE	P-07		DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	R-03		RAMPA REPARADA
08		BUZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES	BR-02		BLOCK GRASS EXISTENTE	P-08		BUZON NIVELADO			
09		GIBA EXISTENTE				P-09		BOLARDOS DE PLASTICO			
10		ARIELLO O ARBUSTO EXISTENTE	BR-03		RAMPA REPARADA	P-10		TOPE LLANTAS			
11		CAMELLO EXISTENTE				P-11		TACHAS DE PLASTICO			



SECCION VIAL PROPORCIONADO POR LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO



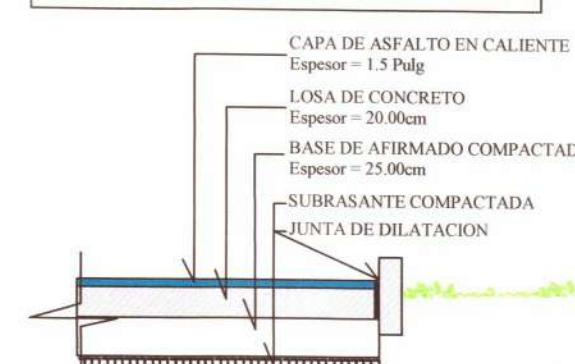
DETALLE DE GIBA DE ASFALTO

Los reductores de velocidad tipo resalto sólo serán instalados en las carreteras o tramos viales en tangente que atraviesan zonas urbanas, donde la velocidad de operación sea igual o menor a 50 km/h.

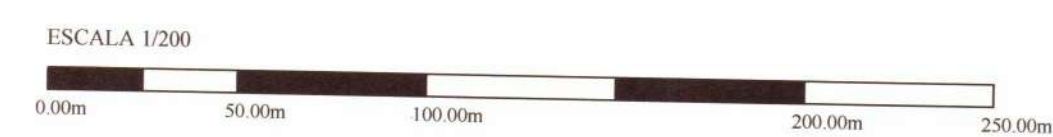
El tipo de resalto es de sección circular y puede colocarse en un solo carril o en toda la sección de la vía.

Radio y longitudes de cuerda para el resalto de sección circular

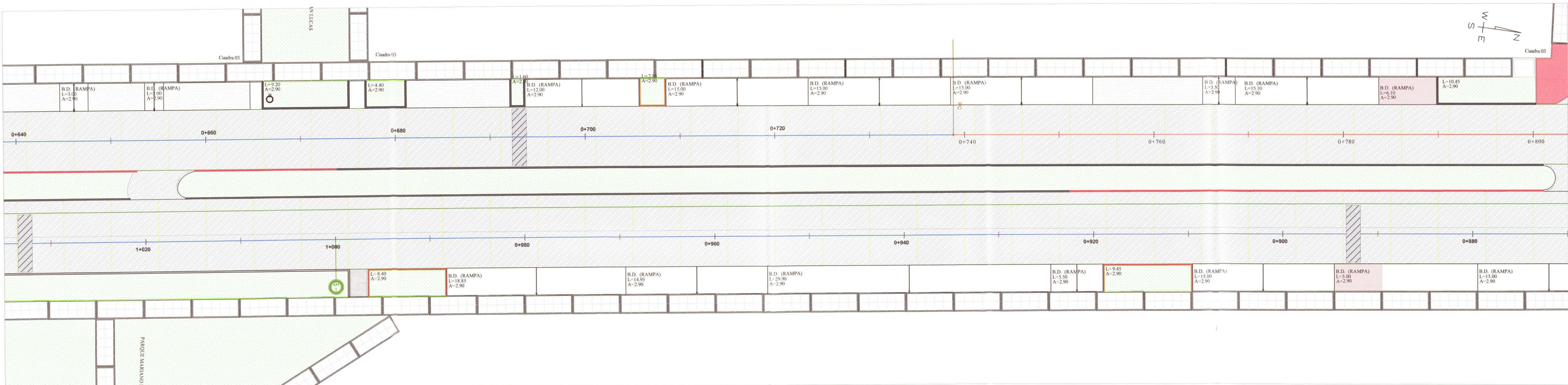
Velocidad Esperada (km/h)	Radio (m)	Longitud de Cuerda (m)	Velocidad durante el paso (km/h)
25	15	3.5	10
30	20	4.0	15
35	31	5.0	20
40	53	6.5	25
45	80	8.0	30
50	113	9.5	35



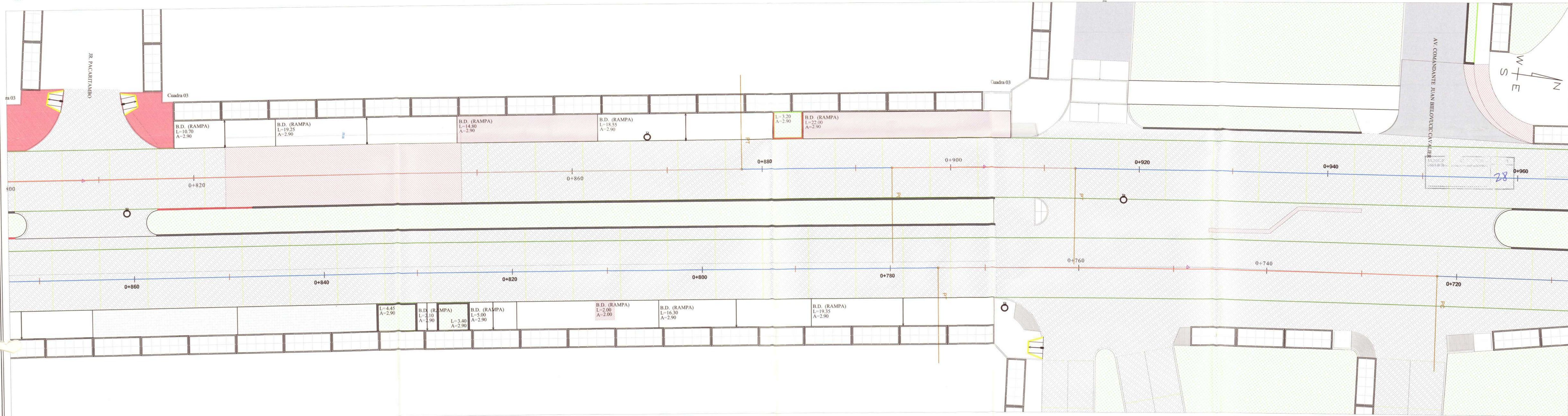
BERMAS- AREAS VERDE



 <h1 style="text-align: center;">MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE SAN BORJA</h1> <p style="text-align: center;">GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR</p>									
Aludido: CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA		Proponente: REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623							
Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro JUAN GONZALEZ SANDOVAL		Plano de: PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LAS PROGRESIVAS 0+320.00m - 0+640.00m							
Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDO		Recorrido: Ubicación: AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA Nº03							
Proyectista:  <p style="text-align: center;">  </p> <p style="text-align: center;"> GIANFRANCO VILLENAS FLORES INGENIERO CIVIL Nº 015. CIP 156337 </p>		Laminas N°: <div style="font-size: 48pt; font-weight: bold; text-align: center;">P-08</div>							
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>UTM:</td> <td>Escala:</td> <td>Fecha:</td> </tr> <tr> <td>WGS - 84</td> <td>INDICADA</td> <td>NOVIEMBRE 2021</td> </tr> </table>		UTM:	Escala:	Fecha:	WGS - 84	INDICADA	NOVIEMBRE 2021
UTM:	Escala:	Fecha:							
WGS - 84	INDICADA	NOVIEMBRE 2021							
		PLANO 09 DE 19							



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 0+640.00m - 0+800.00m
ESCALA 1/200



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 0+800.00m - 0+960.00m
ESCALA 1/200

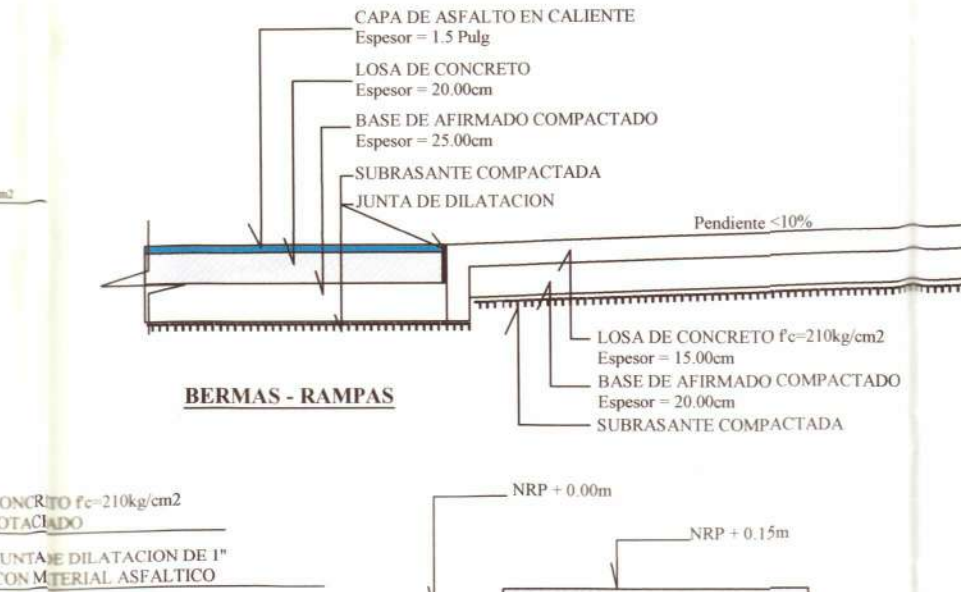
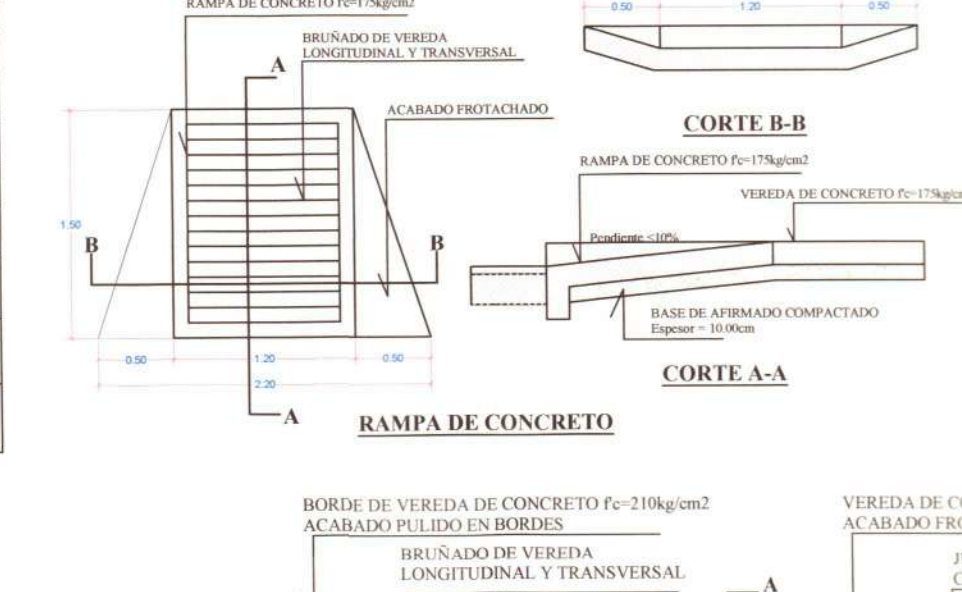
LEYENDA INFRAESTRUCTURA	
ITEMS	DESCRIPCION
01	SEMAFORO
02	LIMITE DEL SECTOR
03	AREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)
04	JUNTAS DE CONSTRUCCION
05	JUNTAS DE AISLACION
06	LINEA PROGRESIVA
07	BULZON DE DESAGUE POR LEVANTAR
08	BULZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES
09	GIBA EXISTENTE
10	ARBOL O ARBUSTO EXISTENTE
11	CAMELLON EXISTENTE

LEYENDA DEMOLICION	
ITEMS	DESCRIPCION
D-01	DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON
D-02	DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA
D-03	GRIETA SIN SELLAR

LEYENDA PAVIMENTACION	
ITEMS	DESCRIPCION
P-01	GIBA REPARADA
P-02	CAMELLON REPARADO
P-03	PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE
P-04	PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE
P-05	PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO
P-06	FRESADO DE CARPETA ASFALTICA
P-07	DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO
P-08	BULZON NIVELADO
P-09	BOLARDOS DE PLASTICO
P-10	TOPE LLANTAS
P-11	TACHAS DE PLASTICO

LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	DESCRIPCION
S-01	SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
S-02	FALTA DE SARDINEL
S-03	DEMOLICION DE SARDINEL
S-04	SARDINEL REPARADO
R-01	RAMPA EXISTENTE
R-02	RAMPA EXISTENTE PINTADA
R-03	RAMPA REPARADA

LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	DESCRIPCION
S-01	SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
S-02	FALTA DE SARDINEL
S-03	DEMOLICION DE SARDINEL
S-04	SARDINEL REPARADO
R-01	RAMPA EXISTENTE
R-02	RAMPA EXISTENTE PINTADA
R-03	RAMPA REPARADA



ESCALA 1/200

0.00m 50.00m 100.00m 200.00m 250.00m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA

GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO

UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde: CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Proyecto: REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS: EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro: JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Plano de: PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LAS PROGRESIVAS 0+640.00m - 0+960.00m

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor: ARO EMILIO DELLA CASA GALLARDY

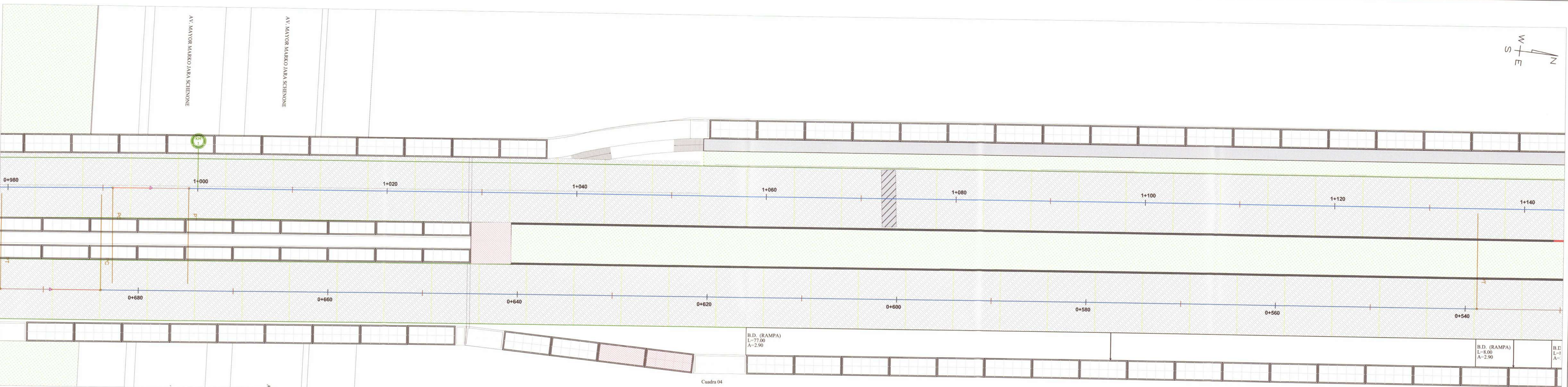
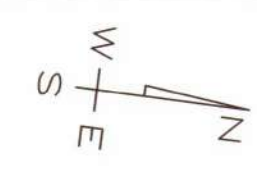
Proyectista: [Signature]

Revisado: [Signature]

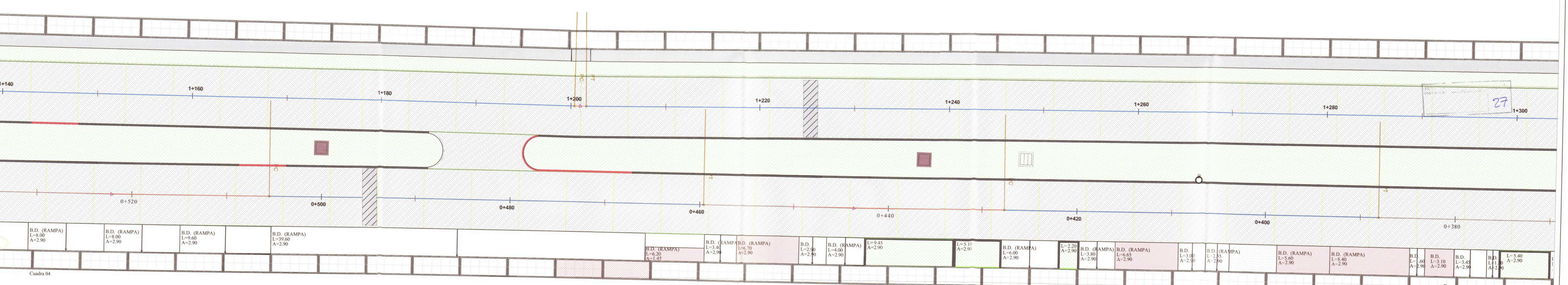
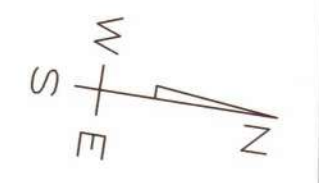
Ubicacion: AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 03

Lamina N°: P- 09

UTM: WGS-84 Escala: INDICADA Fecha: NOVIEMBRE 2021 PLANO 10 DE 19

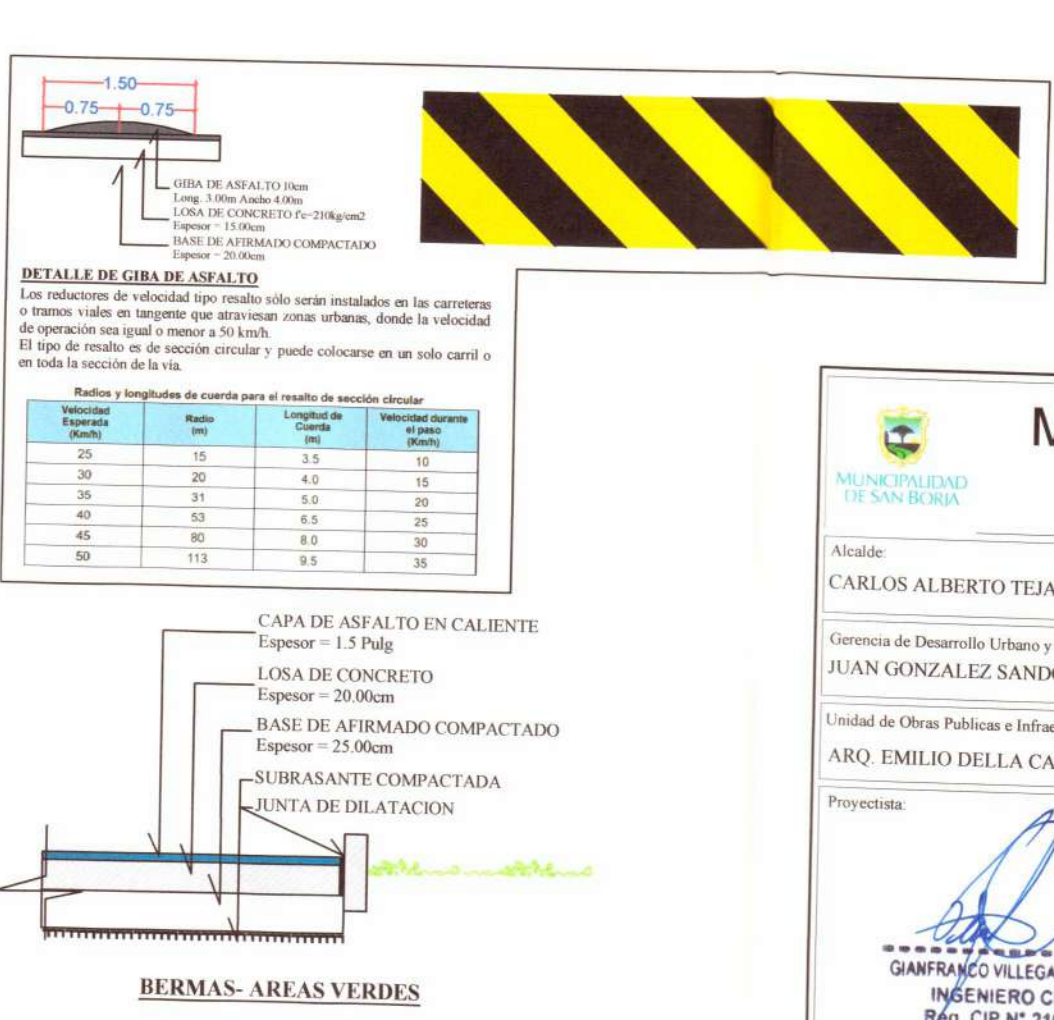
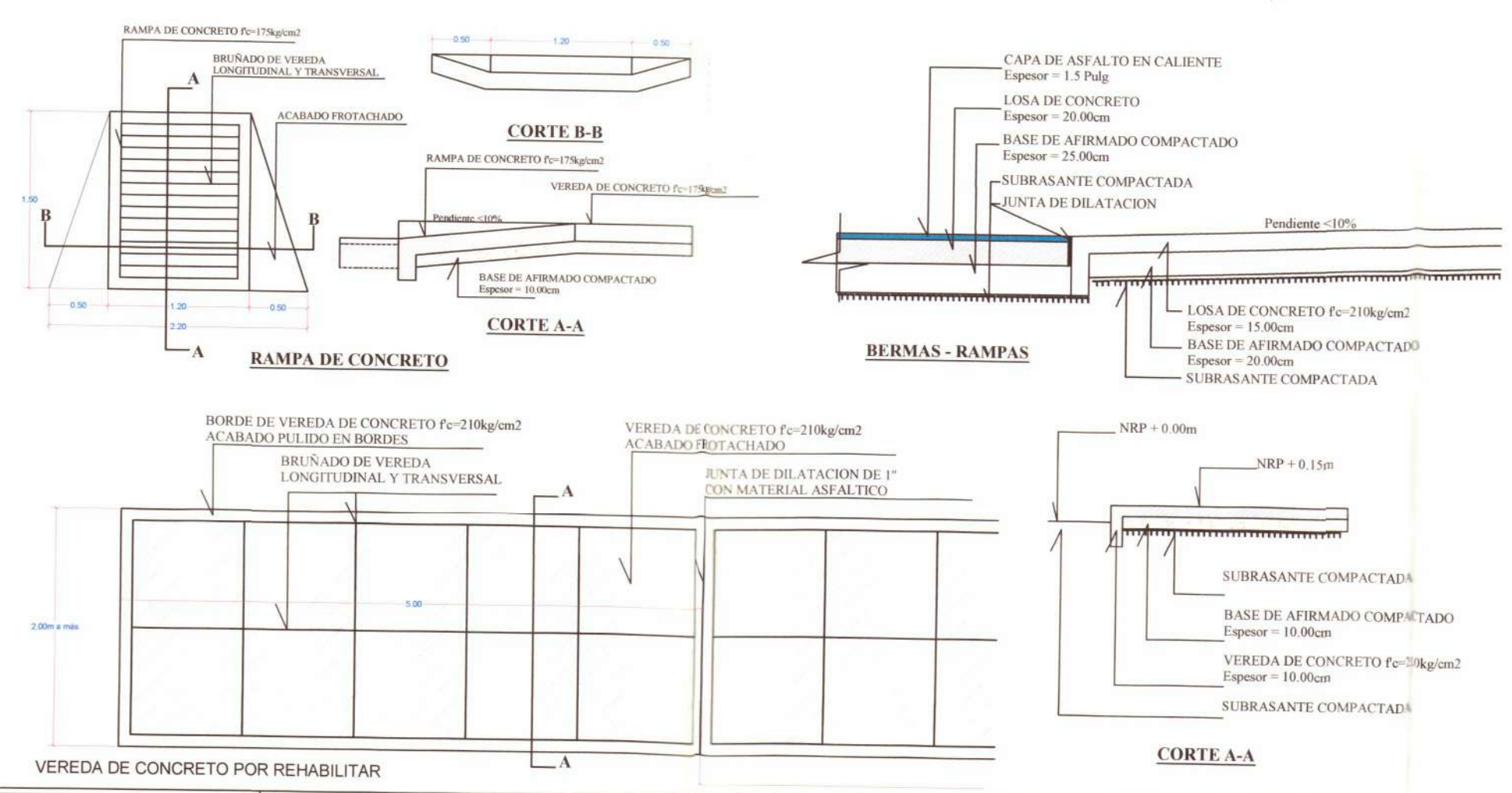


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 0+980.00m - 1+140.00m
ESCALA 1/200



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 1+140.00m - 1+300.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA		LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	SIMBOLO	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION
01		D-01	DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	P-01	GIBA REPARADA	S-01	SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02		D-02	DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RANPA	P-02	CAMELLON REPARADO	S-02	FALTA DE SARDINEL
03		D-03	GRIETA SIN SELLAR	P-03	PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03	DEMOLICION DE SARDINEL
04				P-04	PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	R-01	RAMPA EXISTENTE
05				P-05	PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	R-02	RAMPA EXISTENTE PINTADA
06		BR-01	RAMPA EXISTENTE	P-06	FRESADO DE CARPETA ASFALTICA	R-03	RAMPA REPARADA
07		BR-02	BLOCK GRASS EXISTENTE	P-07	DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO		
08				P-08	BOLARON NIVELADO		
09				P-09	BOLARON DE PLASTICO		
10				P-10	TOPE LLANTAS		
11		BR-03	RAMPA REPARADA	P-11	TACHAS DE PLASTICO		



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde:
CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro:
JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor:
ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDY

Proyectista:
GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS, EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

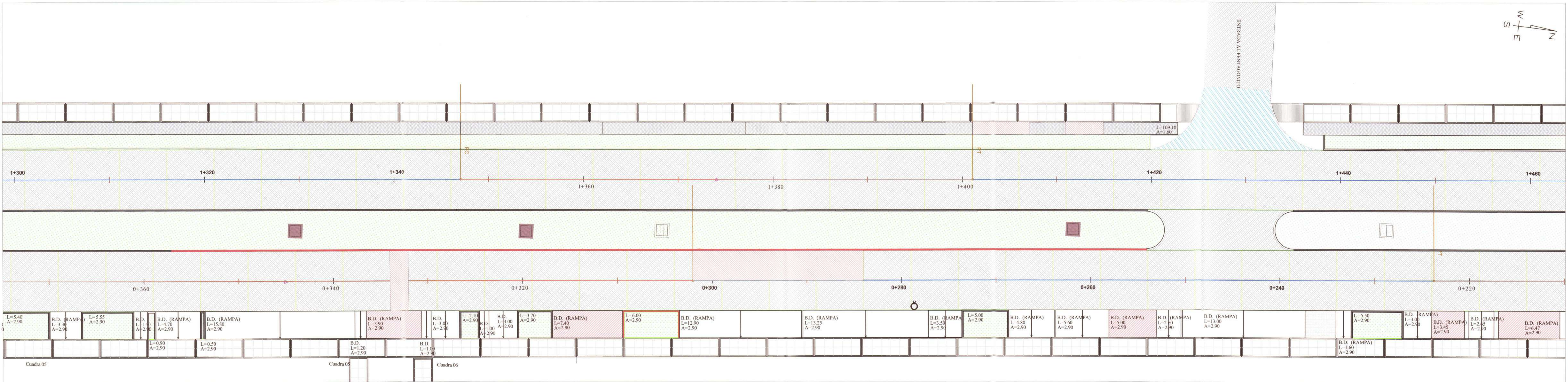
Plano de:
PIANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LAS PROGRESIVAS 0+980.00m - 1+300.00m

Ubicación:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 05

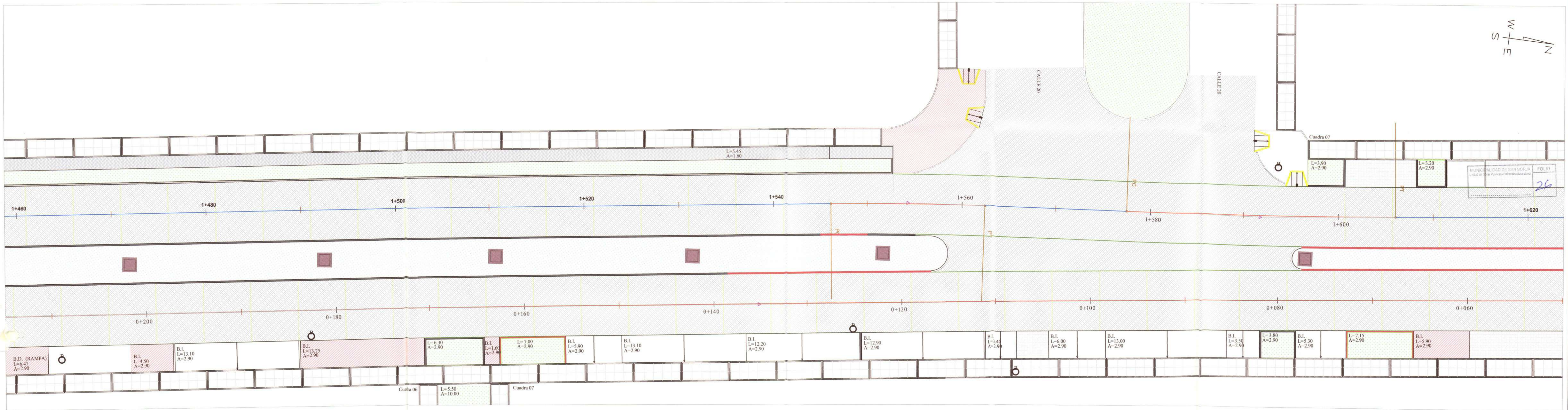
UTM: WGS-84
Escala: INDICADA
Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°:
P-10

PLANO 11 DE 19

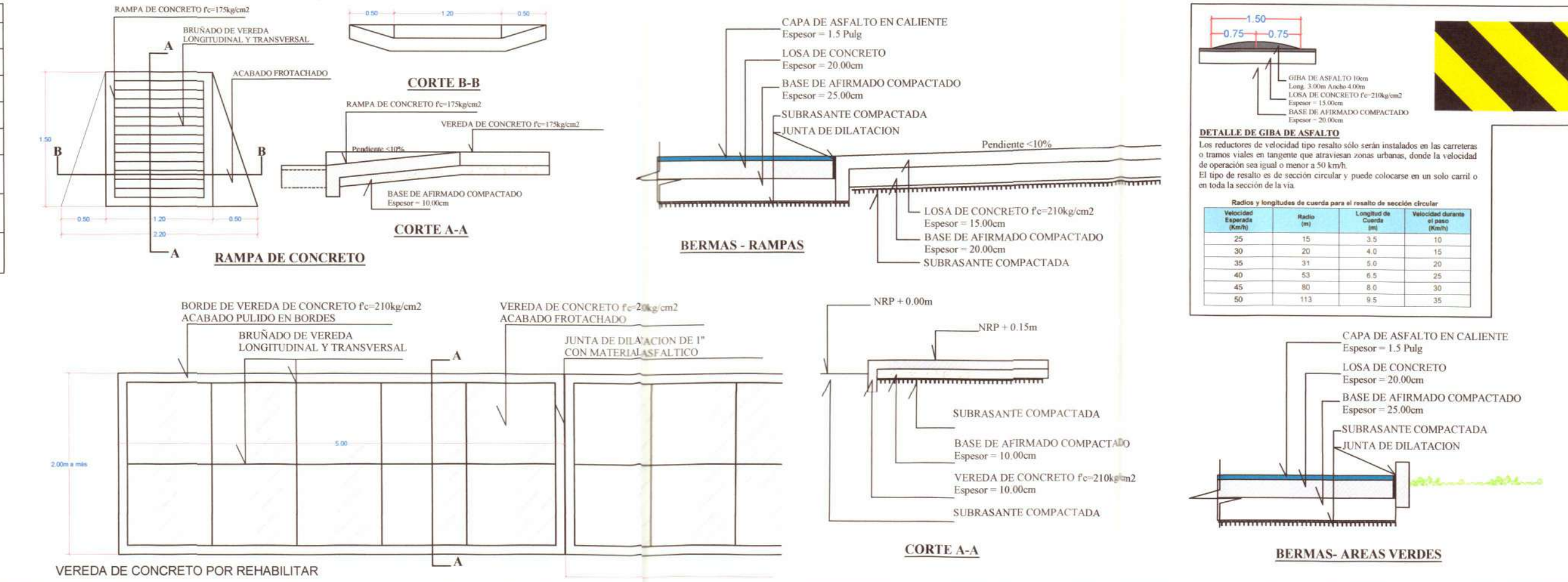
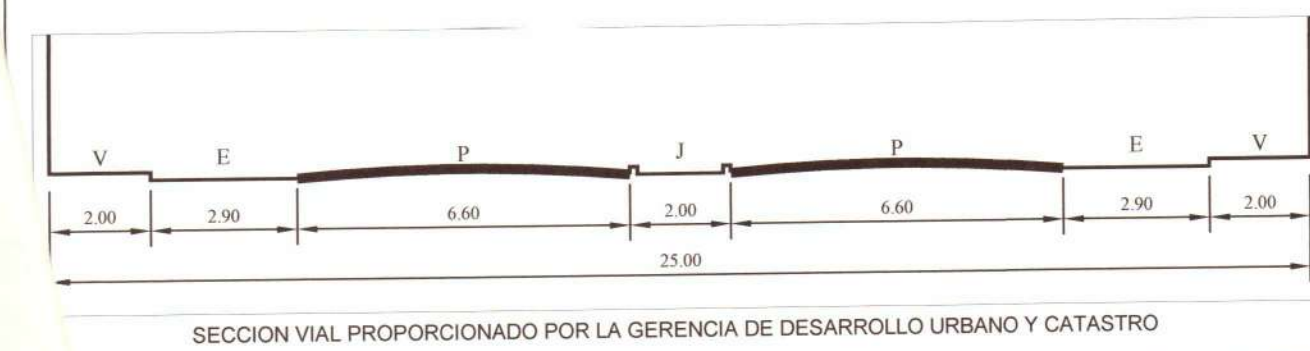


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 1+300.00m - 1+460.00m
ESCALA 1/200



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LA PROGRESIVA 1+460.00m - 1+620.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	SIMBOLO	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION
01		P-01	SEMAFORO	S-01	SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02		P-02	DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	S-02	FALTA DE SARDINEL
03		P-03	DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA	S-03	DEMOLICION DE SARDINEL
04		P-04	GRIETA SIN SELLAR	S-04	SARDINEL REPARADO
05		P-05	GRIETA A SIN SELLAR	R-01	RAMPA EXISTENTE
06		P-06	PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	R-02	RAMPA EXISTENTE PINTADA
07		P-07	PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	R-03	RAMPA REPARADA
08		P-08	PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO		
09		P-09	FRESADO DE CARPETA ASFALTICA		
10		P-10	DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO		
11		P-11	BUZON NIVELADO		
			BOLARDOS DE PLASTICO		
			TOPE LLANTAS		
			TACHAS DE PLASTICO		



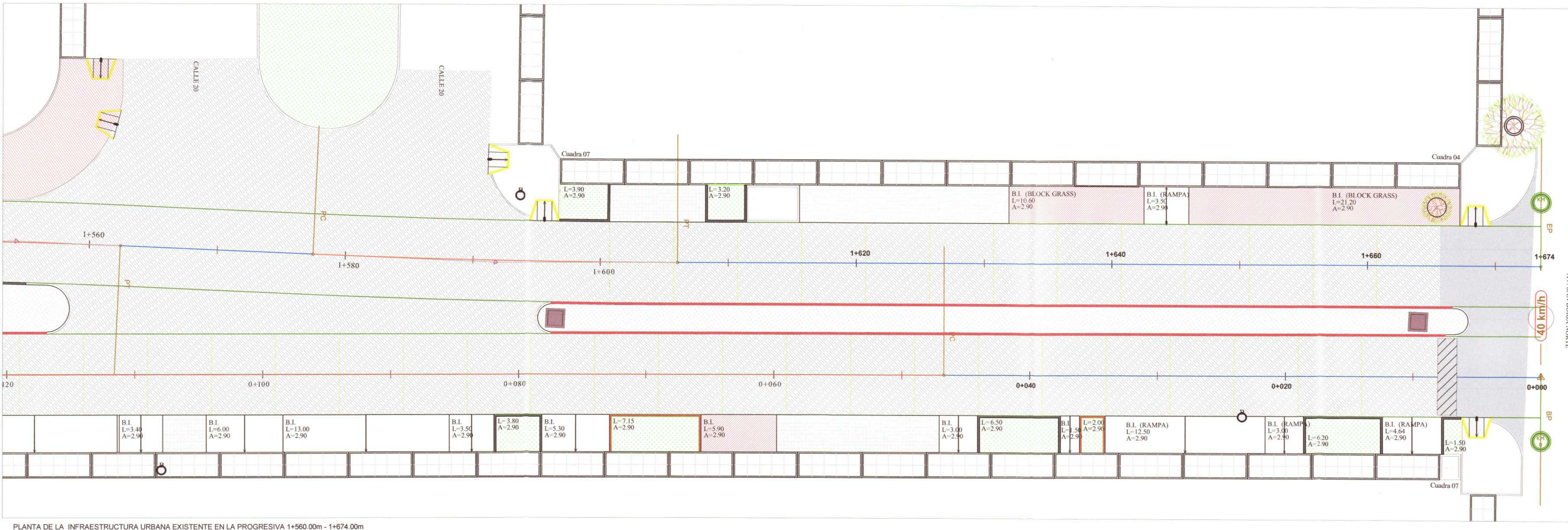
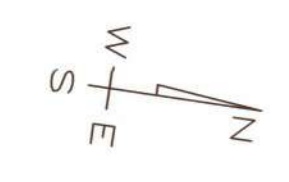
ESCALA 1/200

0.00m 50.00m 100.00m 200.00m 250.00m

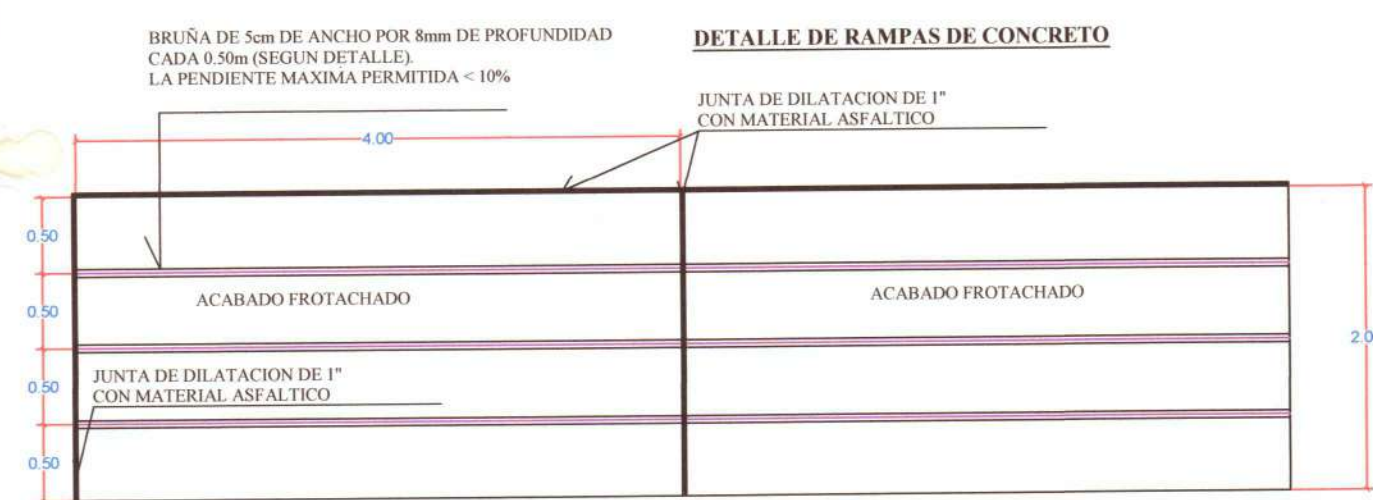
MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Proyecto: **REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623**

Alcalde: **CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA**
Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro: **JUAN GONZALEZ SANDOVAL**
Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor: **ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDY**
Proyectista: **GIANFRANCO VILLEGAS FLORES INGENIERO CIVIL 969. CIP N° 216337**
Revisado: **[Signature]**
Ubicación: **AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 07**
UTM: **WGS-84** Escala: **INDICADA** Fecha: **NOVIEMBRE 2021**
Lamina N°: **P-11**
PLANO 12 DE 19



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 1+560.00m - 1+674.00m
ESCALA 1/200

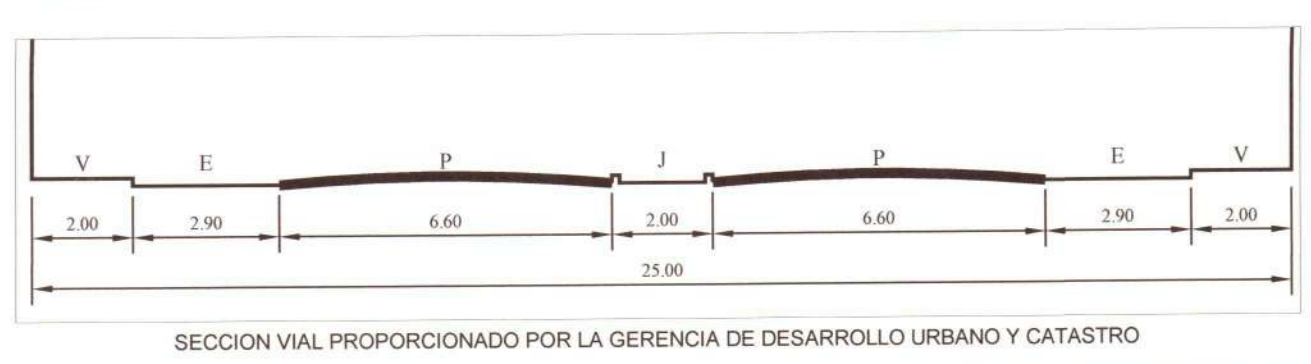


DETALLE DE RAMPAS DE CONCRETO



SEPARADOR VIAL JERSEY

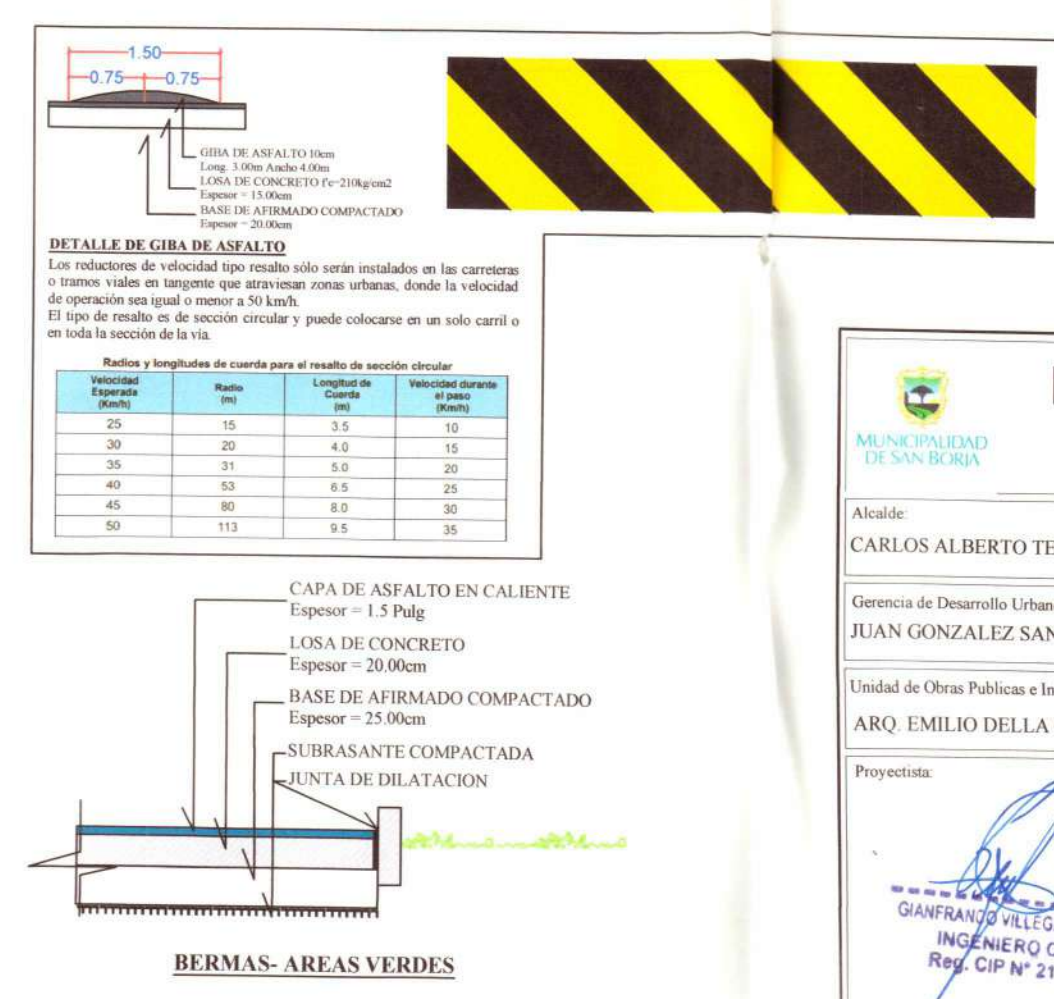
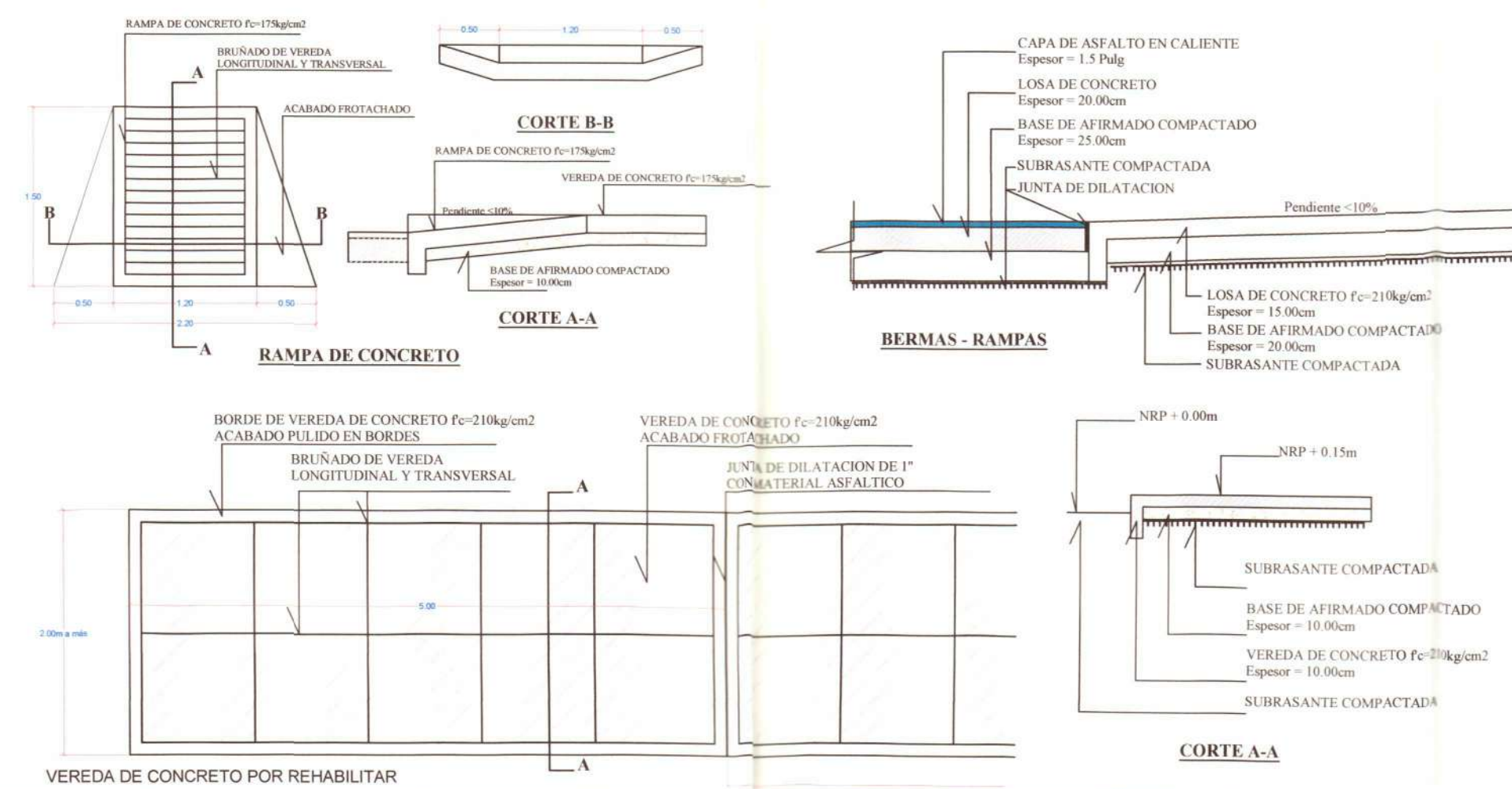
LEYENDA INFRAESTRUCTURA		LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	SIMBOLO	ITEMS	SIMBOLO	ITEMS	SIMBOLO	ITEMS	SIMBOLO
01		D-01		P-01		S-01	
02		D-02		P-02		S-02	
03		D-03		P-03		S-03	
04				P-04		S-04	
05		LEYENDA BERMAS O RAMPAS		P-05		R-01	
06		BR-01		P-06		R-02	
07		BR-02		P-07		R-03	
08				P-08			
09		BR-03		P-09			
10				P-10			
11				P-11			



SECCION VIAL PROPORCIONADO POR LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO



ESPECIFICACION TECNICA
EL REFORZO DEL SARDINEL DEBERA SER SUFICIENTE Y ANCLADO RESPECTANDO EL REQUERIMIENTO DE TCM EN CONTACTO CON EL SARDINEL Y CON CONTACTO CON LA BERMA O CALZADA.
LA UNION ENTRE LA CALZADA Y EL SARDINEL DEBERA HABER UNA JUNTA FLUIDA DE 1" CON ASFALTO.
LAS JUNTAS DE DILATACION DEBERAN SER VINCULADAS (BAY) DE RESPONSABILIDAD DEL SUBCONTRATISTA.
EN LOS CAMBIO DE ALINEAMIENTO DEL SARDINEL, SE DEBERA COLOCAR UN JUNTA DILATACION.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde:
CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor
ARO EMILIO DELLA CASA GALLARDY

Proyectista:
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216337

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

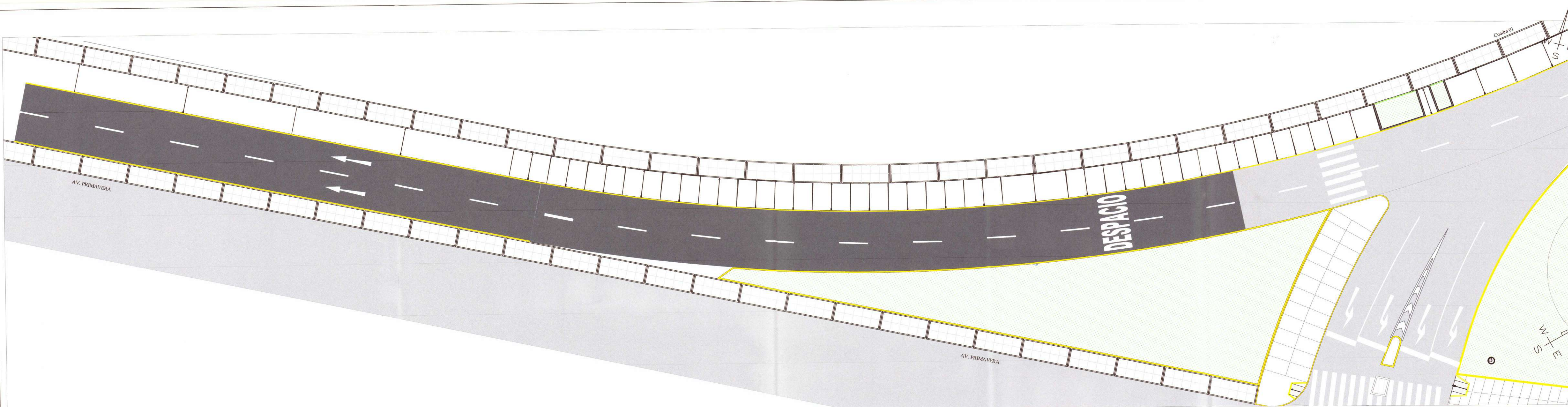
Plano de:
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE POR DEMOLER EN LAS PROGRESIVAS 1+560.00m - 1+674.00m

Ubicacion:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 07

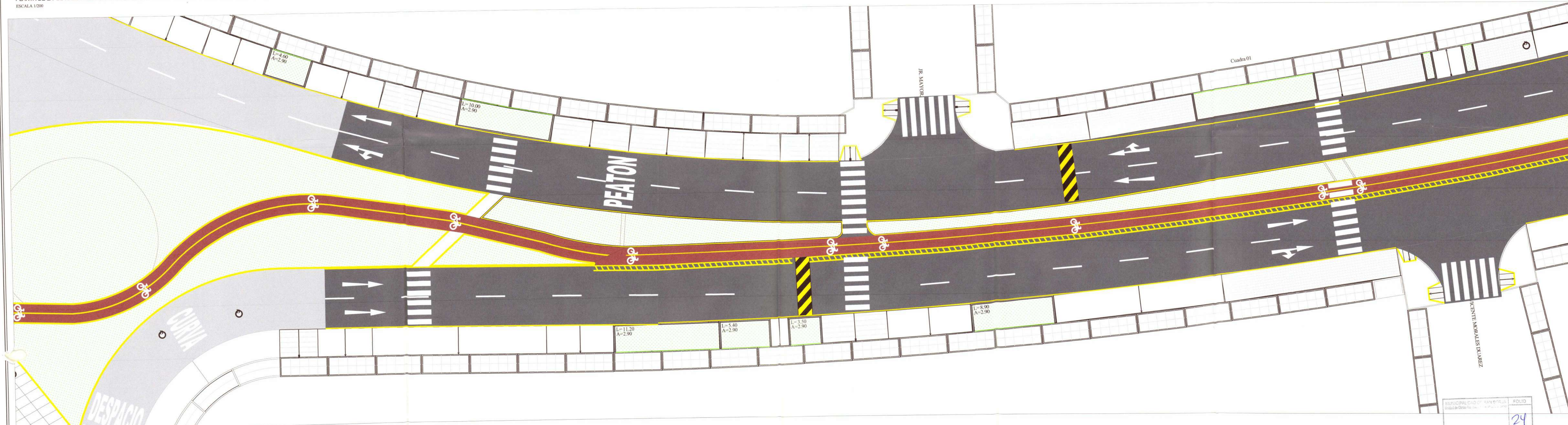
UTM: WGS-84 Escala: INDICADA Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°:
P-12

PLANO 13 DE 19



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REHABILITADA EN LA PROGRESIVA 0+0.00m - 0+150.00m
ESCALA 1/200



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REHABILITADA EN LA PROGRESIVA 0+160.00m - 0+320.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
01		SEMAFORO
02		LÍMITE DEL SECTOR
03		ÁREA VERDE (PÁRQUE, BERMA CENTRAL)
04		JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN
05		JUNTAS DE AISLACIÓN
06		LÍNEA PROGRESIVA
07		BUZÓN DE DESAGÜE POR LEVANTAR
08		BUZÓN TELEFONÍA Y COMUNICACIONES
09		GIBA EXISTENTE
10		ARBOL O ARBUSTO EXISTENTE
11		CAMELLON EXISTENTE

LEYENDA DEMOLICION		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
D-01		DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON
D-02		DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA
D-03		GRIETA SIN SELLAR

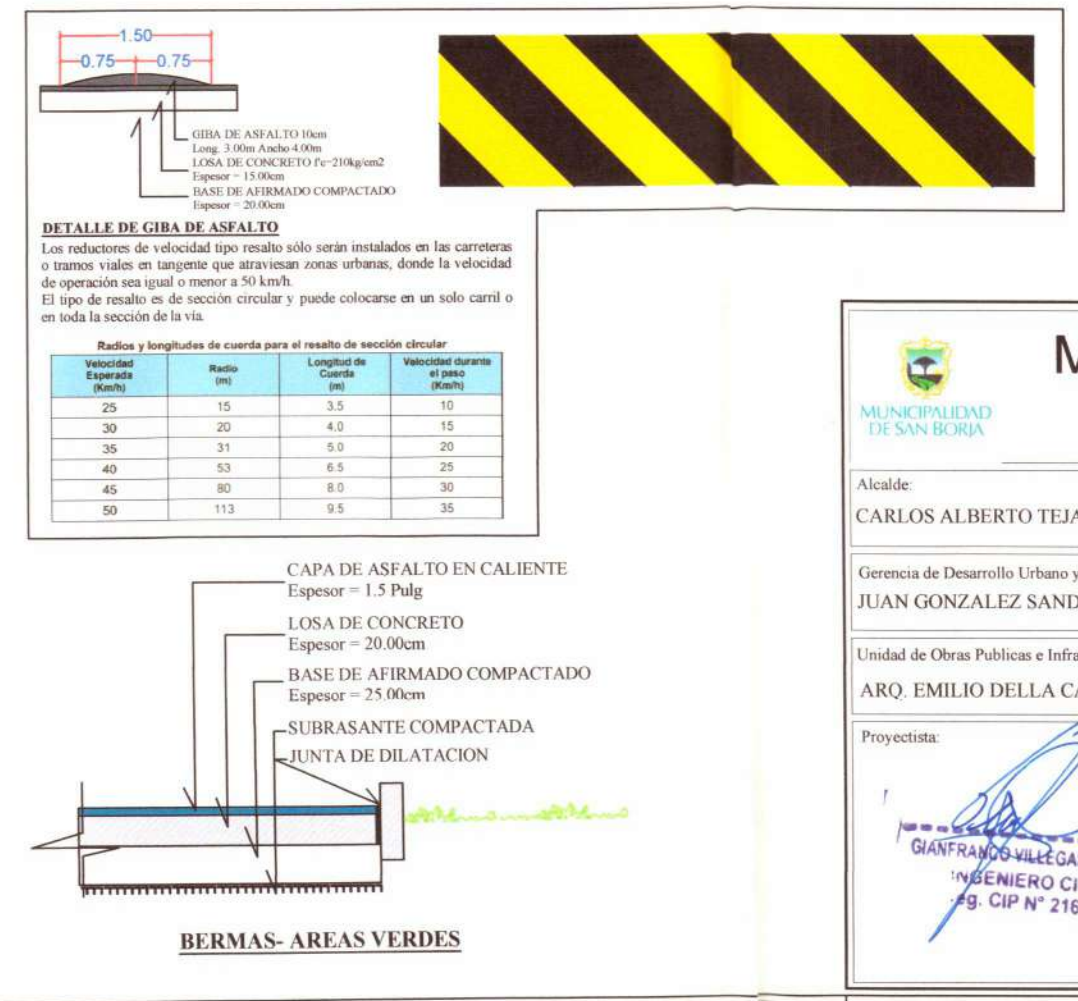
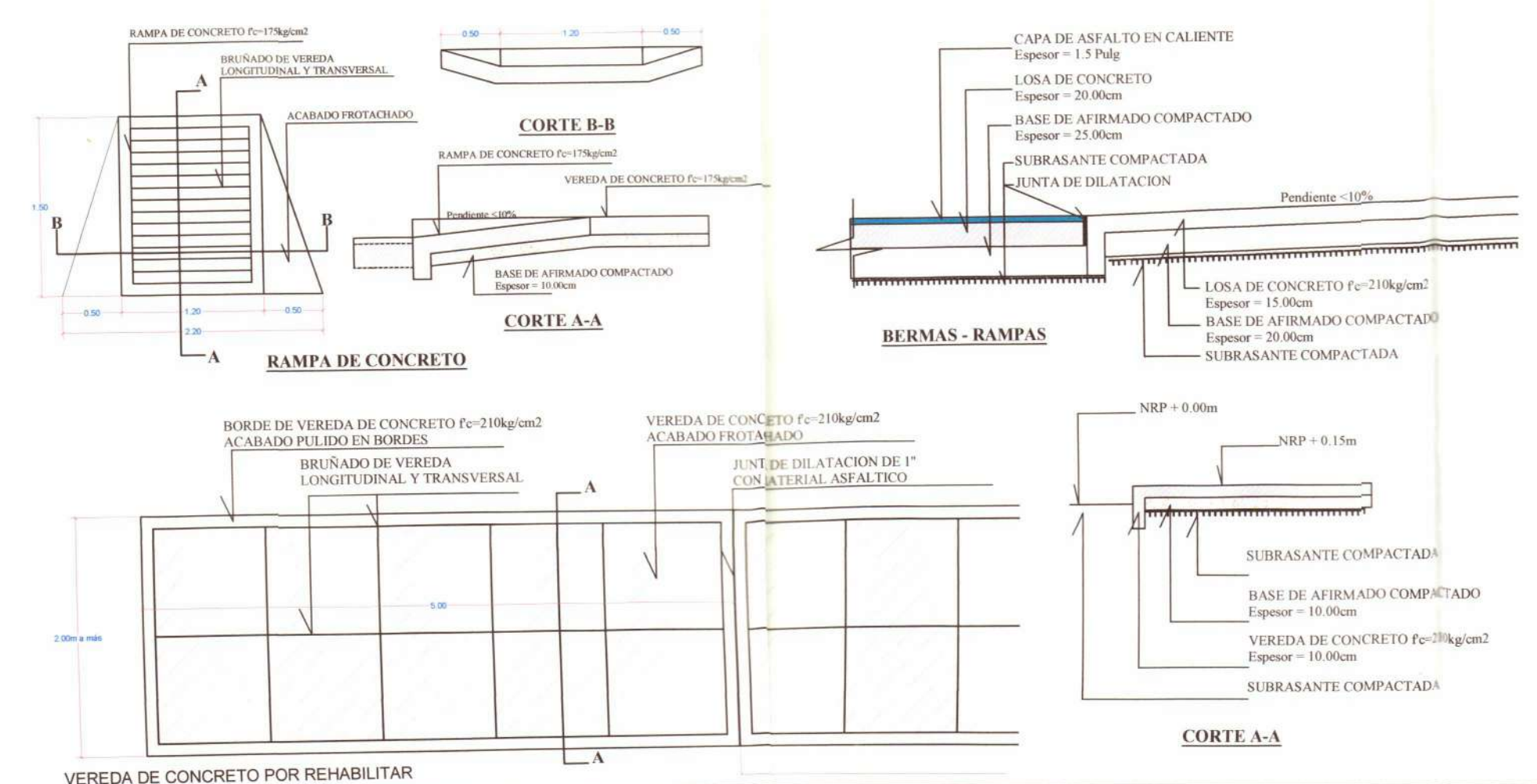
LEYENDA BERMAS O RAMPAS		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
BR-01		RAMPA EXISTENTE
BR-02		BLOCK GRASS EXISTENTE
BR-03		RAMPA REPARADA

LEYENDA PAVIMENTACION		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
P-01		GIBA REPARADA
P-02		CAMELLON REPARADO
P-03		PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE
P-04		PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE
P-05		PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO
P-06		FRESADO DE CARPETA ASFALTICA
P-07		DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO
P-08		BUZON NIVELADO
P-09		BOLARDOS DE PLASTICO
P-10		TOPE LLANTAS
P-11		TACHAS DE PLASTICO

LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
S-01		SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
S-02		FALTA DE SARDINEL
S-03		DEMOLICION DE SARDINEL
S-04		SARDINEL REPARADO
R-01		RAMPA EXISTENTE
R-02		RAMPA EXISTENTE PINTADA
R-03		RAMPA REPARADA

ESPECIFICACION TECNICA
EL REFUEZO DEL SARDINEL DEBERA SER SUJETO Y ANCLADO SOBRE EL REFORZAMIENTO DE TODA CONTACTO CON EL ASFO Y SIN CONTACTO CON LA BERMA O CALZADA.
LA UNIÓN ENTRE LA CALZADA Y EL SARDINEL DEBERA HABER UNA FLEXIBLE DE 10cm ASFALTO.
EL CONCRETO COLOCADO DEBERA VIBRADO BAJO RESPONSABILIDAD DEL SUPERVISOR.
LAS JUNTAS DE DILATACION DE 5.00m DEBERA ABARCAR TODO EL PERALTE DEL SARDINEL.
EN LOS CAMBIO DE ALINEAMIENTO DEL SARDINEL SE DEBERA COLOCAR UNA JUNTA DE DILATACION.

SARDINEL DE CONCRETO
CONCRETO Fc=210kg/cm²
JUNTA DE DILATACION @ 5.00m
AC Long. = 8mm
AC Trans. = 8mm @ 250mm
TRATAMIENTO CON ALQUITRAN DE AREA EN CONTACTO CON AREA VERDE



ESCALA 1/200

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde:
CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor
ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDY

Proyectista:
GUAFRAN ALLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R. CIP N° 216337

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

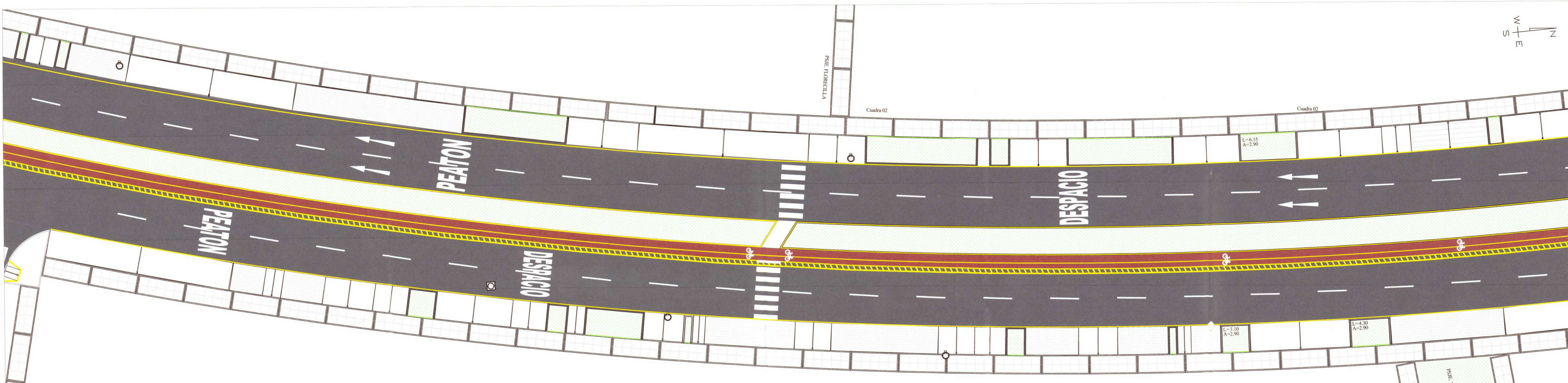
Plano de:
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REHABILITADA EN LAS PROGRESIVAS 0+0.00m - 0+320.00m

Ubicación:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 01

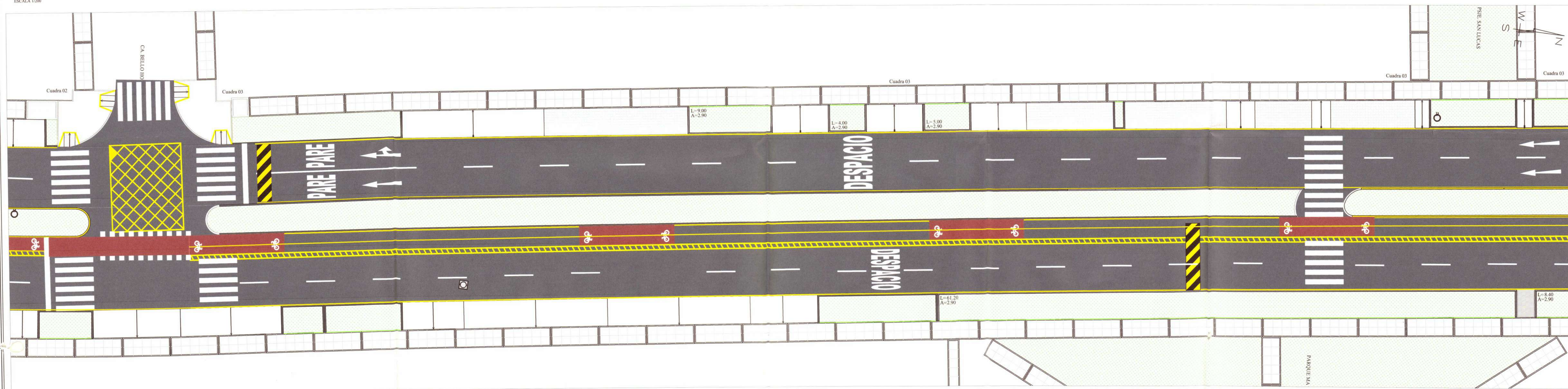
UTM: WGS -84 Escala: INDICADA Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°:
P-13

PLANO 14 DE 19

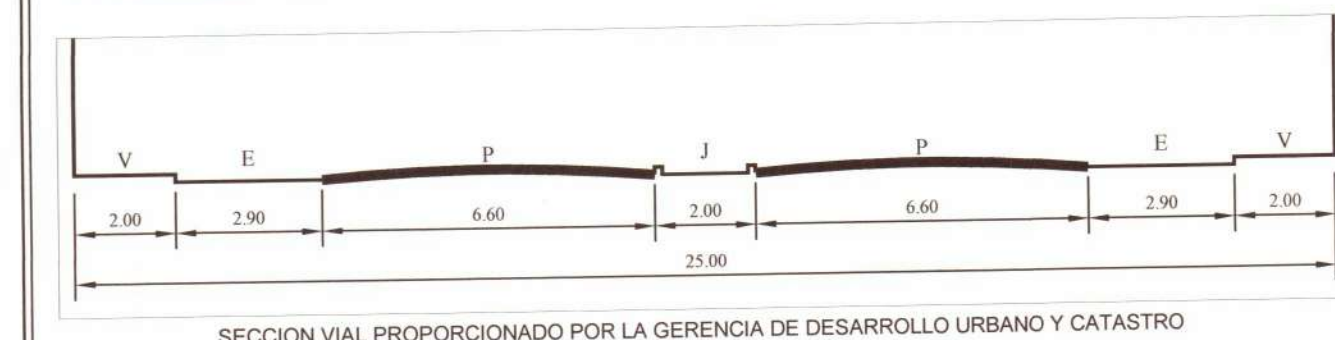


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 0+320.00m - 0+480.00m
ESCALA 1/200

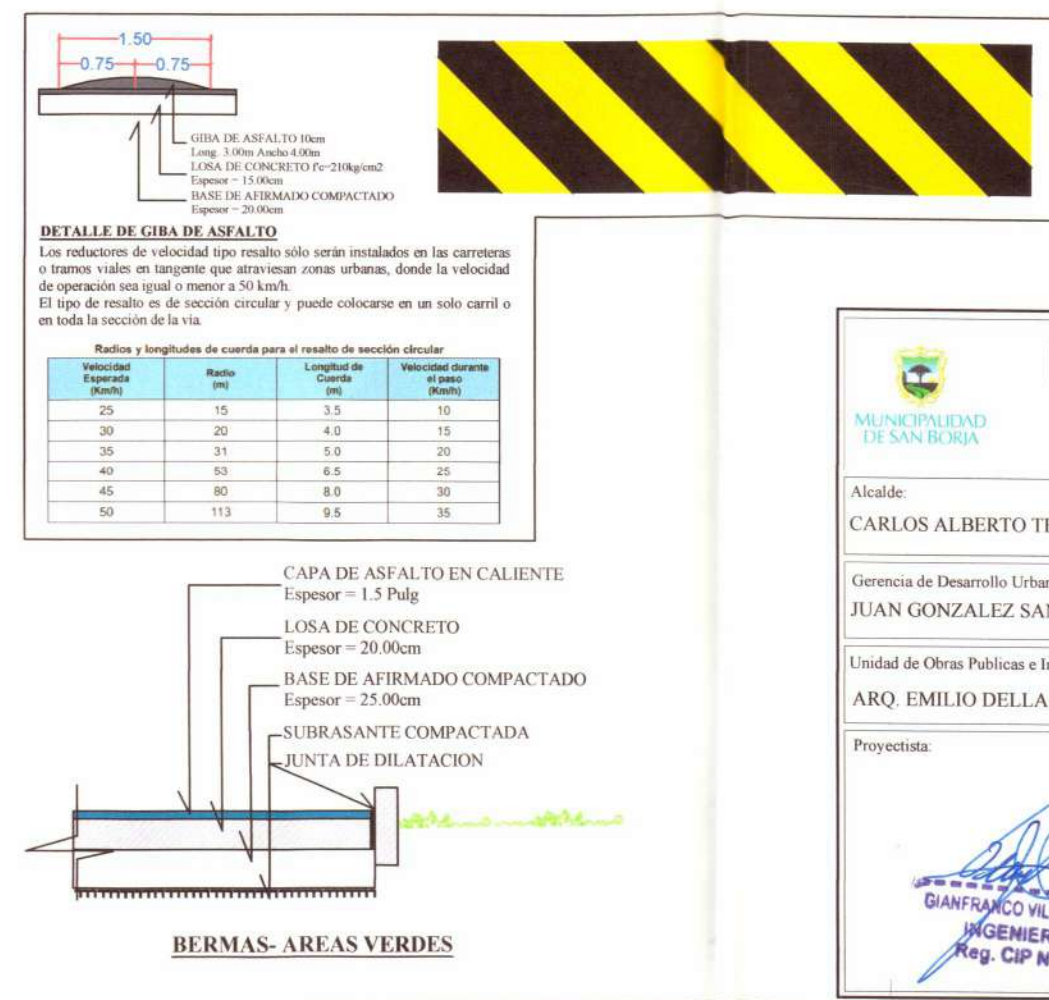
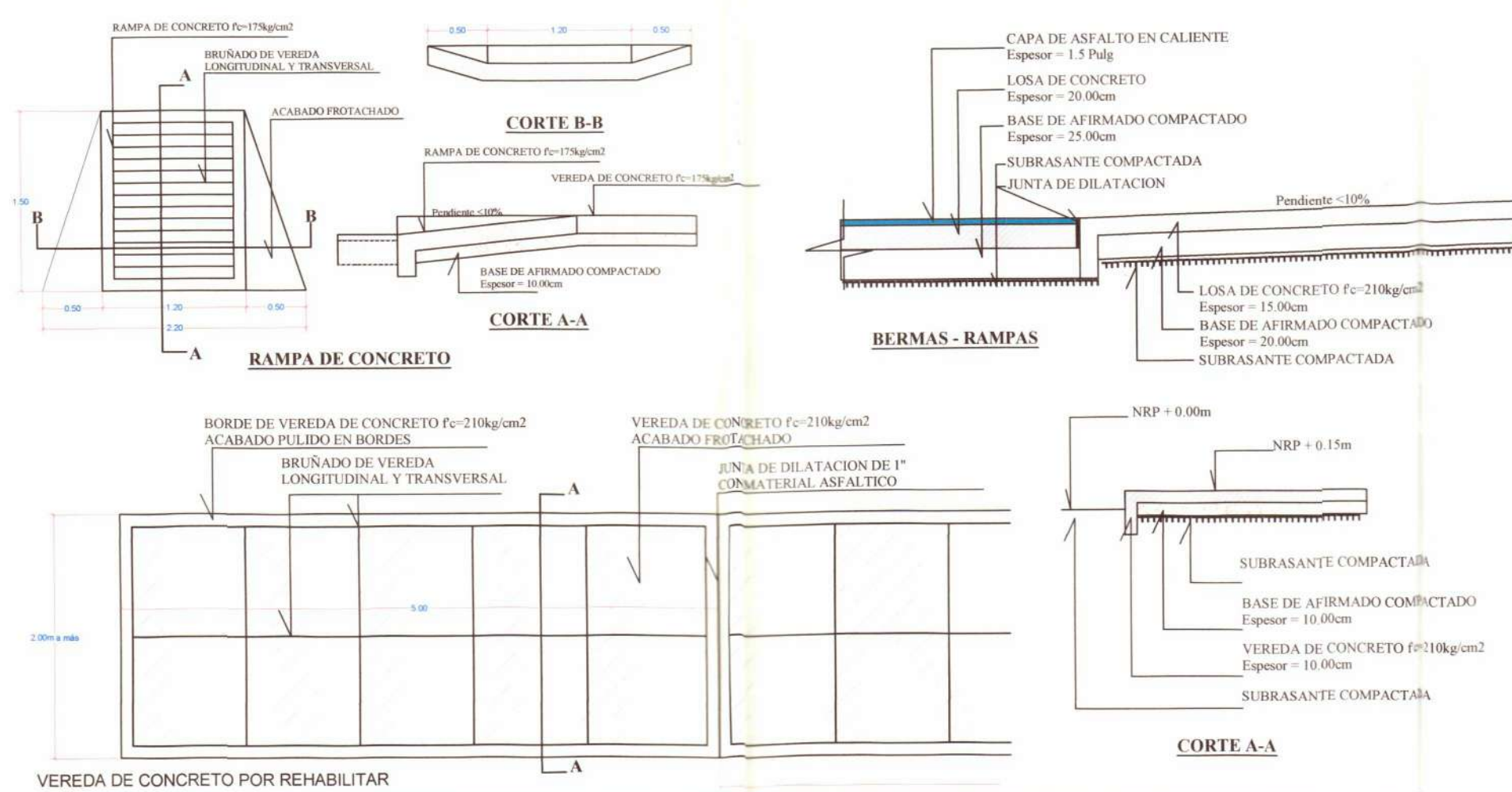


PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA EXISTENTE EN LA PROGRESIVA 0+480.00m - 0+640.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA INFRAESTRUCTURA		LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	SÍMBOLO	ITEMS	SÍMBOLO	ITEMS	SÍMBOLO	ITEMS	SÍMBOLO
01		D-01		P-01		S-01	
02		D-02		P-02		S-02	
03		D-03		P-03		S-03	
04				P-04		S-04	
05				P-05		R-01	
06				P-06		R-02	
07		BR-01		P-07		R-03	
08		BR-02		P-08			
09		BR-03		P-09			
10				P-10			
11				P-11			



ESPECIFICACION TECNICA
EL REPUESTO DEL SARDINEL DEBERA SER SUETADO Y ANCLADO RESISTIENDO EL DESPLAZAMIENTO DE 5 CM EN CONTACTO CON EL SARDINEL Y EN CONTACTO CON LA BERMA O CALZADA.
HABER UNA JUNTA FLEXIBLE DE 1 CM DE ASFALTO EN EL CENTRO DEL SARDINEL, PARA EL DESPLAZAMIENTO DEL SARDINEL EN LOS CAMBIO DE ALINEAMIENTO DEL SARDINEL, DEBERA COLOCAR UN JUNTA DE DILATACION.
CONCRETO Fc=210kg/cm2
AC Long. a 8mm
AC Trans. a 10mm @ 20m
TRATAMIENTO CON ALQUITRAN DE AREA EN CONTACTO CON AREA VERDE.
SARDINEL DE CONCRETO



ESCALA 1/200

0.00m 50.00m 100.00m 200.00m 250.00m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde: CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA
Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro: JUAN GONZALEZ SANDOVAL
Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor: ARO EMILIO DELLA CASA GALLARDY

Proyecto: REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS, EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623
Plano de: PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REHABILITADA EN LAS PROGRESIVAS 0+320.00m - 0+640.00m

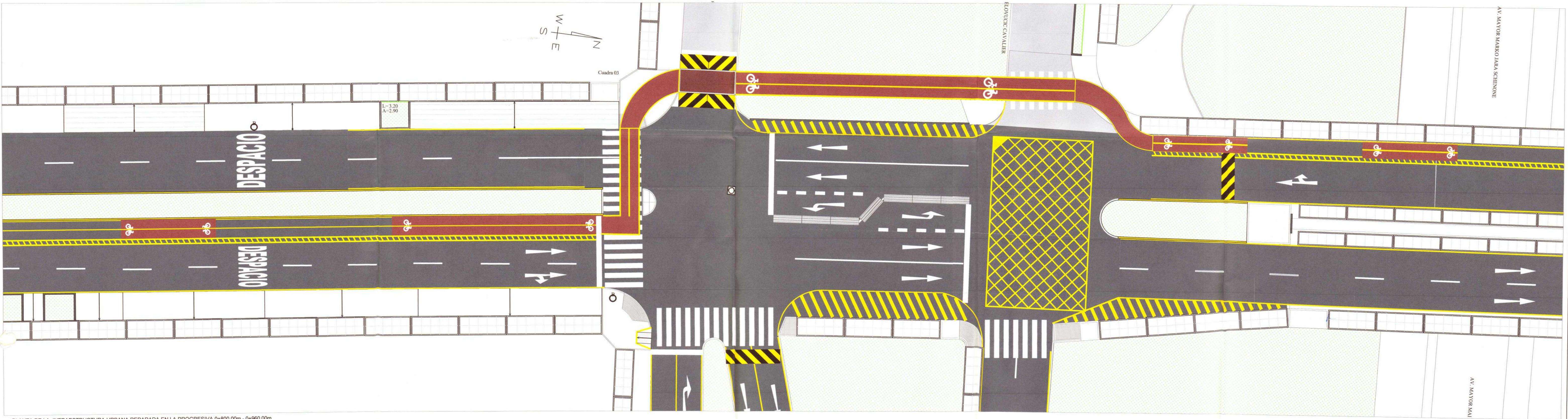
Proyectista: DANFANICO VILLEGAS FLORES Reg. CIP N° 216337
Revisado: [Signature]

Ubicacion: AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 03
UTM: WGS-84 Escala: INDICADA Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°: P-14
PLANO 15 DE 19



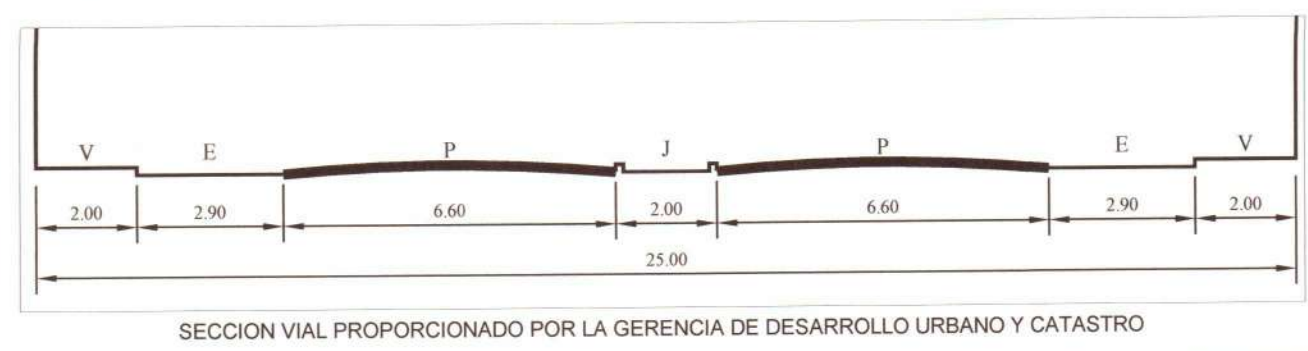
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LA PROGRESIVA 0+640.00m - 0+800.00m
ESCALA 1/200



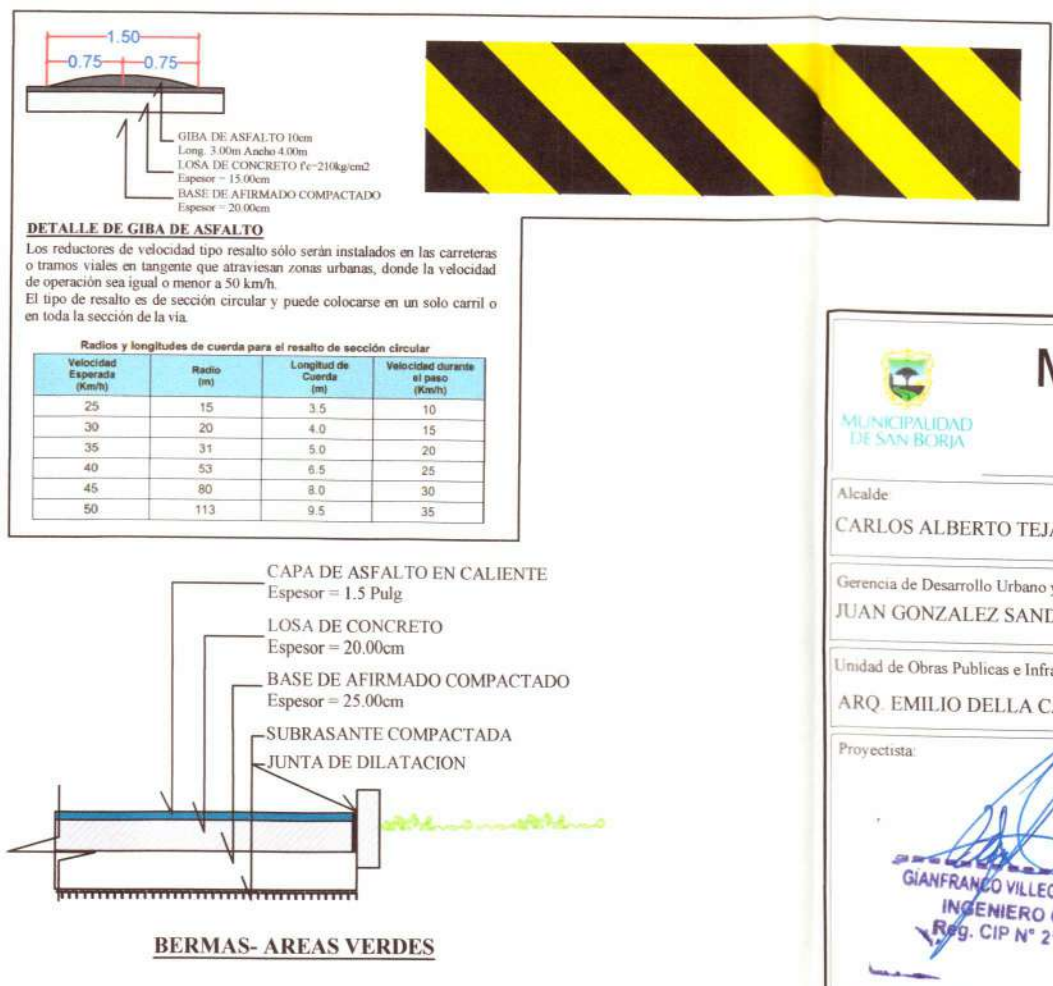
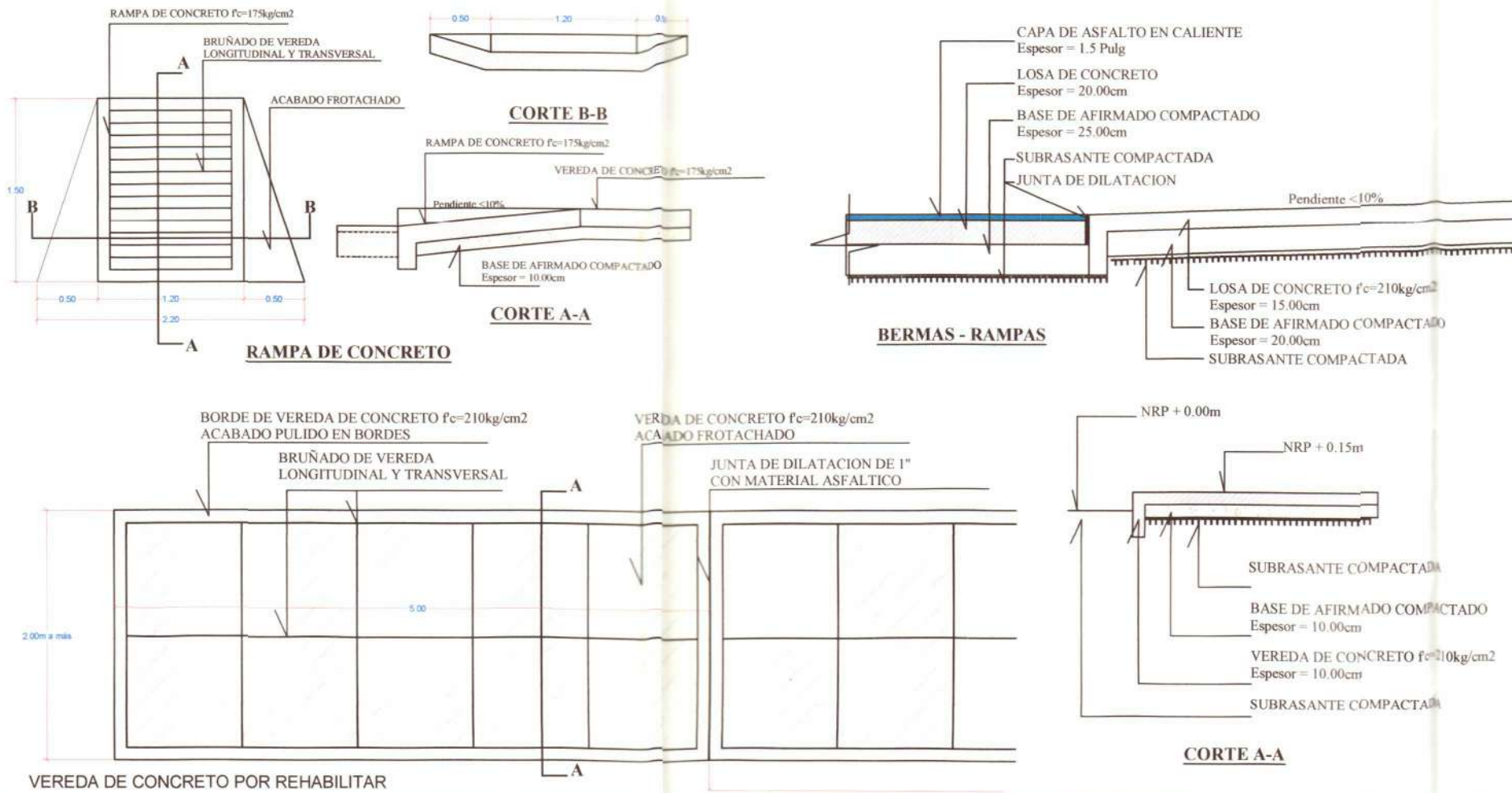
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LA PROGRESIVA 0+800.00m - 0+960.00m
ESCALA 1/200

LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION	ITEMS	DESCRIPCION
01	SEMAFORO	P-01	GIBA REPARADA	S-01	SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
02	LINEA DEL SECTOR	P-02	CAMELLON REPARADO	S-02	FALTA DE SARDINEL
03	AREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)	P-03	PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	S-03	DEMOLICION DE SARDINEL
04	JUNTAS DE CONSTRUCCION	P-04	PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	S-04	SARDINEL REPARADO
05	JUNTAS DE AISLACION	P-05	PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO	R-01	RAMPA EXISTENTE
06	LINEA PROGRESIVA	P-06	FRESADO DE CARPETA ASFALTICA	R-02	RAMPA EXISTENTE PINTADA
07	BUZON DE DESAGUE POR LEVANTAR	P-07	DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	R-03	RAMPA REPARADA
08	BUZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES	P-08	BUZON NIVELADO		
09	GIBA EXISTENTE	P-09	BOLARDOS DE PLASTICO		
10	ARBOL O ARBUSTO EXISTENTE	P-10	TOPE LLANTAS		
11	CAMELLON EXISTENTE	P-11	TACHAS DE PLASTICO		

LEYENDA BERMAS O RAMPAS	
ITEMS	DESCRIPCION
BR-01	RAMPA EXISTENTE
BR-02	BLOCK GRASS EXISTENTE
BR-03	RAMPA REPARADA



ESPECIFICACION TECNICA
El repuesto del sardinel derecha se sujetado y anclado respetando el recubrimiento de 10cm en contacto con el hormigón y 5cm en contacto con la bermosa o calzada.
La unión entre la calzada y el sardinel deberá haber una junta flexible de 1" con asfalto.
El concreto colocado sobre el virado bajo responsabilidad del interventor.
Las juntas de dilatación cada 3.00m. Debiera marcar todo el perfil del sardinel.
En los casos de aumento del sardinel se debiera colocar un 100% de dilatación.



ESCALA 1/200

0.00m 50.00m 100.00m 200.00m 250.00m

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Proyecto: REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS, EN EL (LA) AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA CUI 2531623

Plano de: PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LAS PROGRESIVAS 0+640.00m - 0+960.00m

Proyectista: CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA
JUAN GONZALEZ SANDOVAL
ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDY

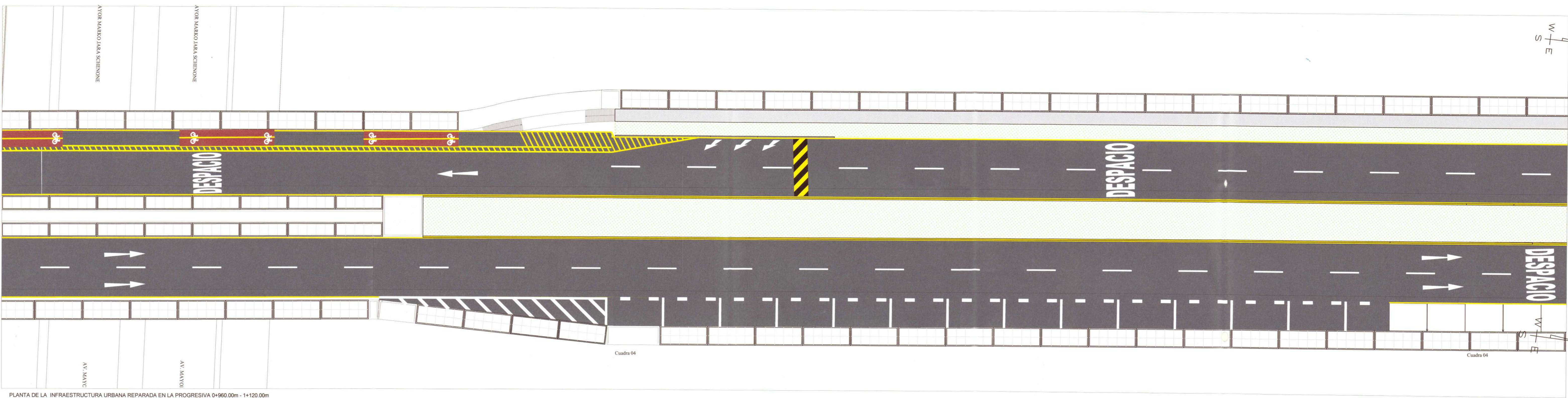
Revisado: GIANFRANCO VILLEGAS FLORES
INGENIERO CIVIL
R.G. CIP N° 216327

Ubicación: AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA CUADRA N° 03

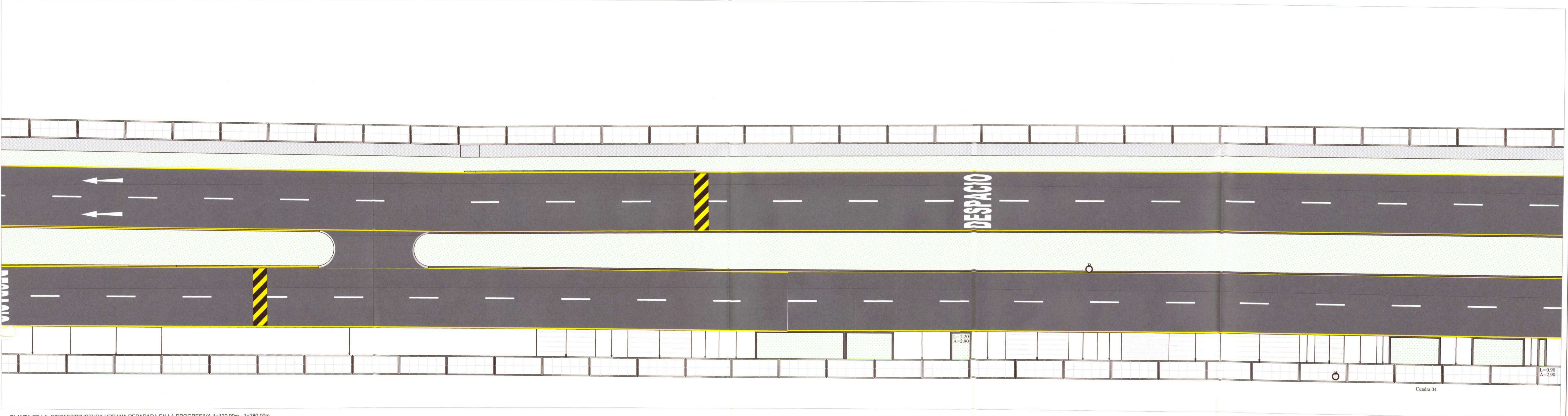
UTM: WGS-84 Escala: INDICADA Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°: P-15

PLANO 16 DE 19



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LA PROGRESIVA 0+960.00m - 1+120.00m
ESCALA 1/200



PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LA PROGRESIVA 1+120.00m - 1+280.00m
ESCALA 1/200

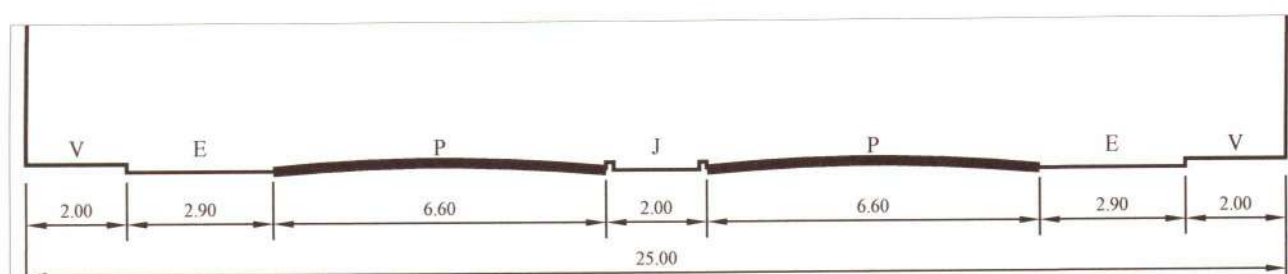
LEYENDA INFRAESTRUCTURA		
ITEMS	SÍMBOLO	DESCRIPCION
01		SEMAFORO
02		LÍMITE DEL SECTOR
03		ÁREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)
04		JUNTAS DE CONSTRUCCION
05		JUNTAS DE AISLACION
06		LÍNEA PROGRESIVA
07		BUZON DE DESAGUE POR LEVANTAR
08		BUZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES
09		GIBA EXISTENTE
10		ARBOL O ARBUSTO EXISTENTE
11		CAMELLON EXISTENTE

LEYENDA DEMOLICION	
ITEMS	DESCRIPCION
D-01	 DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON
D-02	 DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA
D-03	 GRIETA SIN SELLAR

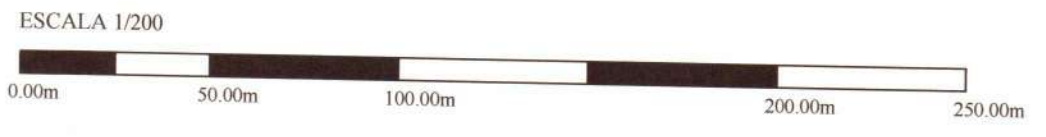
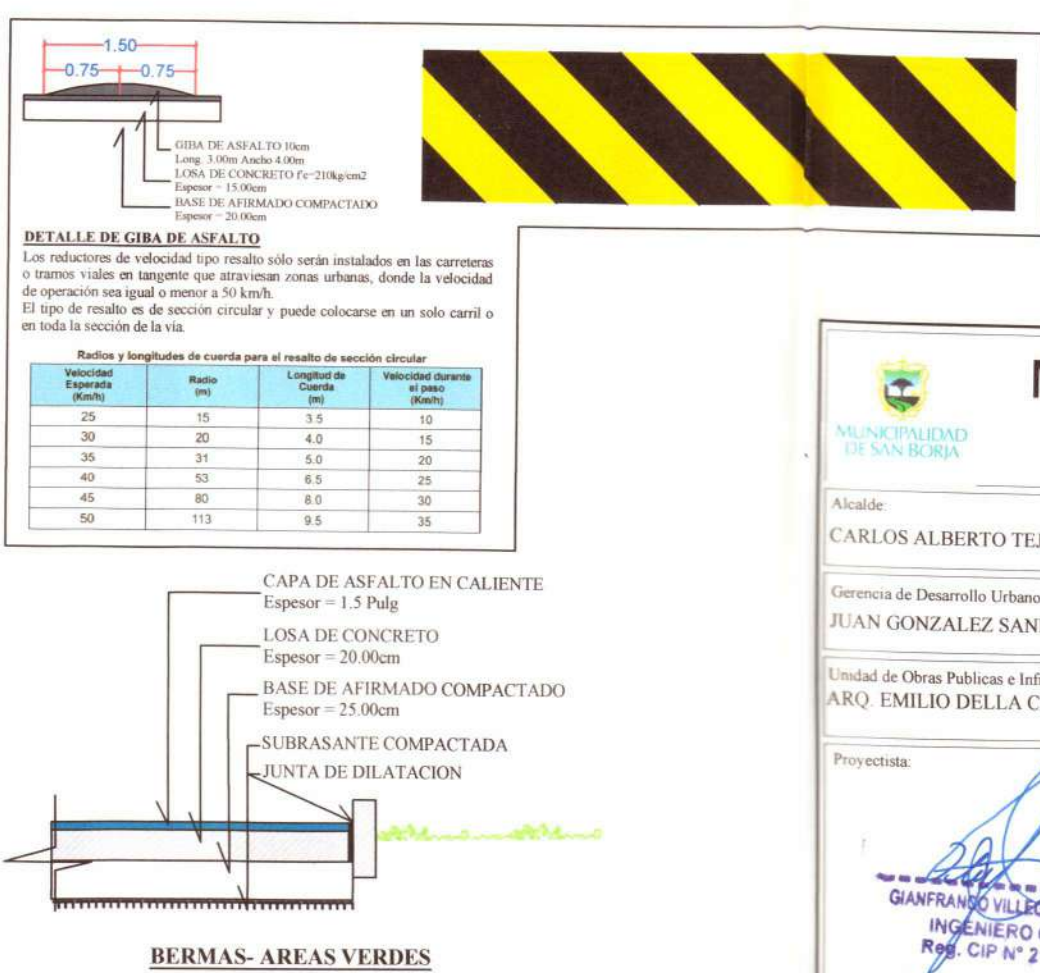
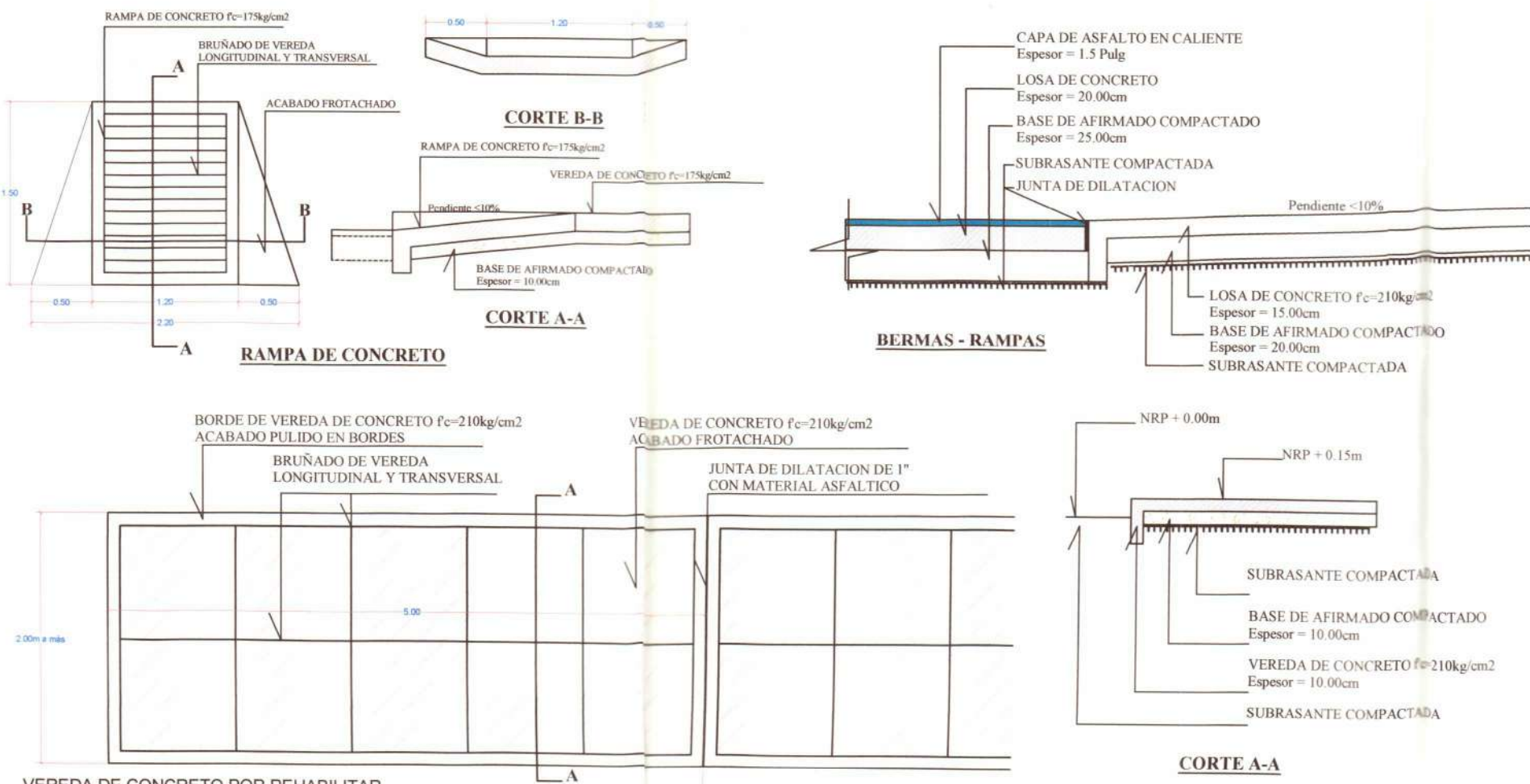
LEYENDA BERMAS O RAMPAS	
ITEMS	DESCRIPCION
BR-01	 RAMPA EXISTENTE
BR-02	 BLOCK GRASS EXISTENTE
BR-03	 RAMPA REPARADA

LEYENDA PAVIMENTACION	
ITEMS	DESCRIPCION
P-01	 GIBA REPARADA
P-02	 CAMELLON REPARADO
P-03	 PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE
P-04	 PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE
P-05	 PAVIMENTO ASFALTICO REPARADO
P-06	 PRESADO DE CARPETA ASFALTICA
P-07	 DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO
P-08	 BUZON NIVELADO
P-09	 BOLARDOS DE PLASTICO
P-10	 TOPE LLANTAS
P-11	 TACHAS DE PLASTICO

LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	DESCRIPCION
S-01	 SARDINEL PERALTADO EXISTENTE
S-02	 FALTA DE SARDINEL
S-03	 DEMOLICION DE SARDINEL
S-04	 SARDINEL REPARADO
R-01	 RAMPA EXISTENTE
R-02	 RAMPA EXISTENTE PINTADA
R-03	 RAMPA REPARADA



SECCION VIAL PROPORCIONADO POR LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS; EN EL (LA) AV. BUENA VISTA
DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA
CUI 2531623

Plano de:
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LAS PROGRESIVAS
0+960.00m - 1+280.00m

Proyectista:

JUAN GONZALEZ SANDOVAL
INGENIERO CIVIL
MIP CIP N° 216337

Ubicacion:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA
CUADRA N° 04 y 05

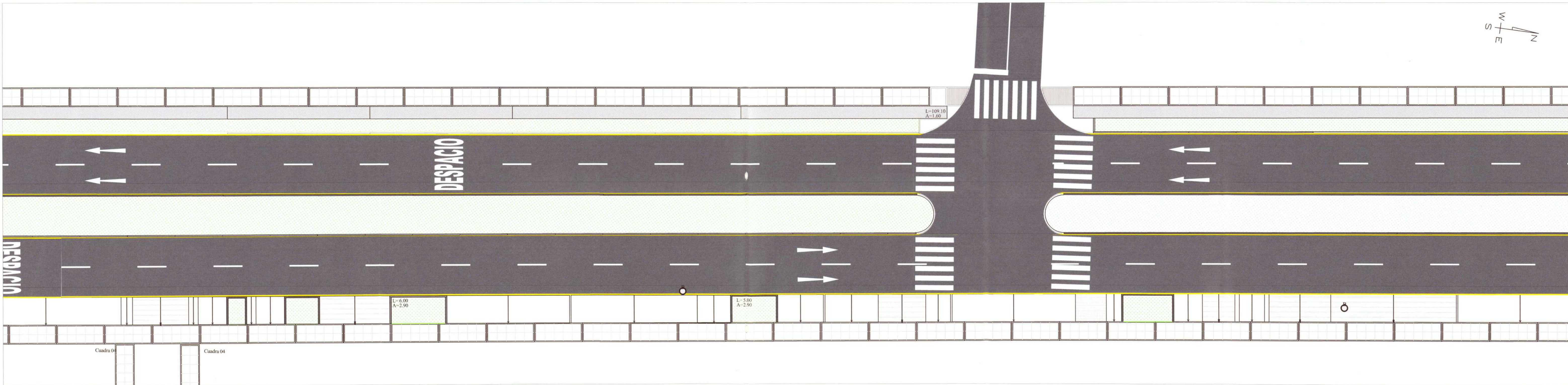
UTM
WGS -84

Escala
INDICADA

Fecha
NOVIEMBRE 2021

Lamina N°
P-16

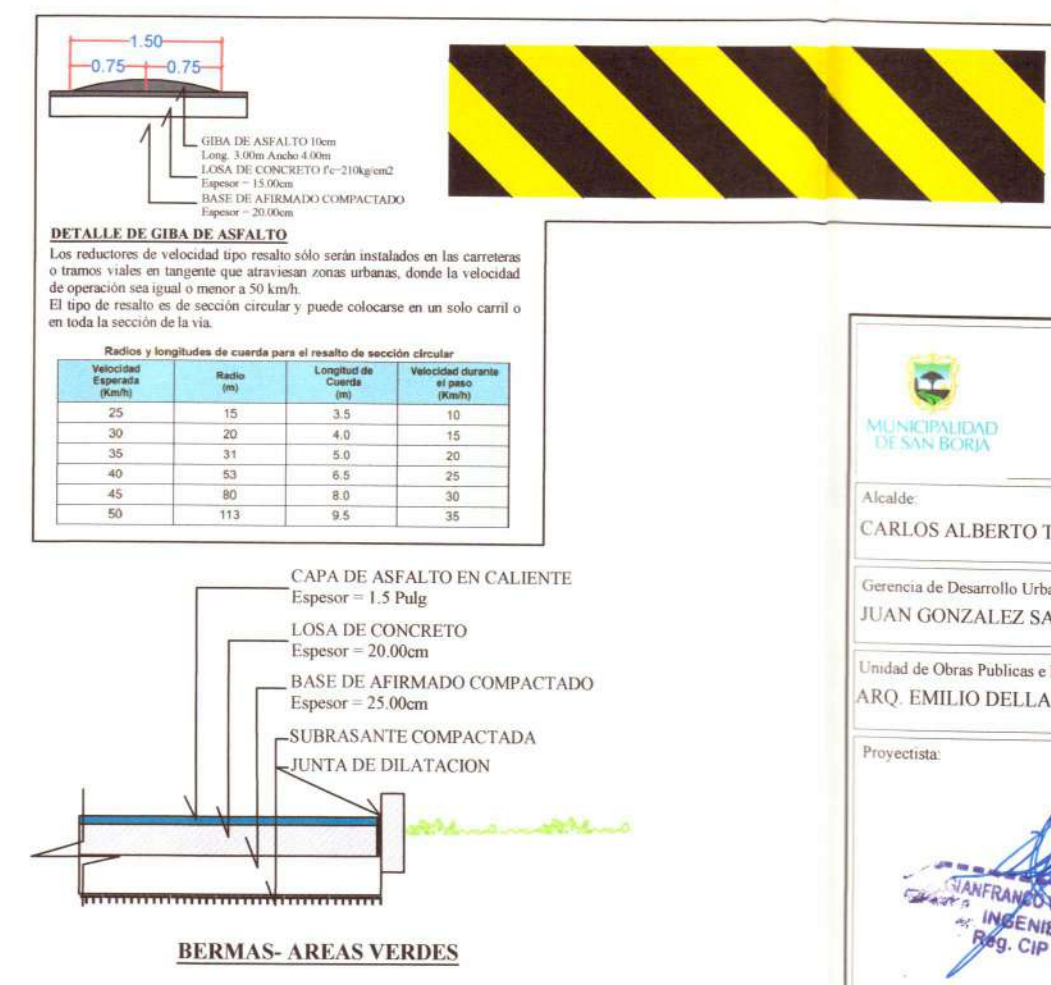
PLANO 17 DE 19



CONCRETO $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
JUNTAS DILATACION @ 5.00m

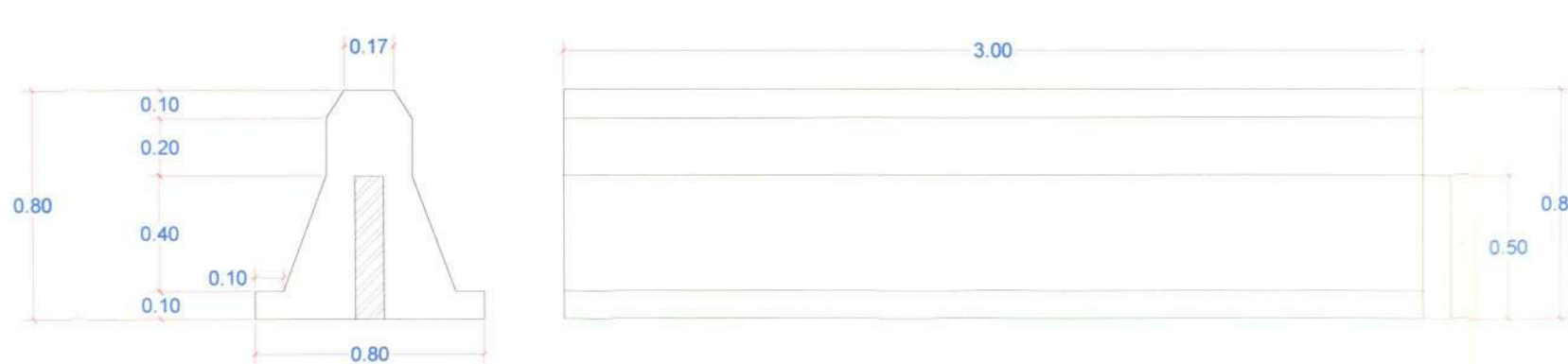
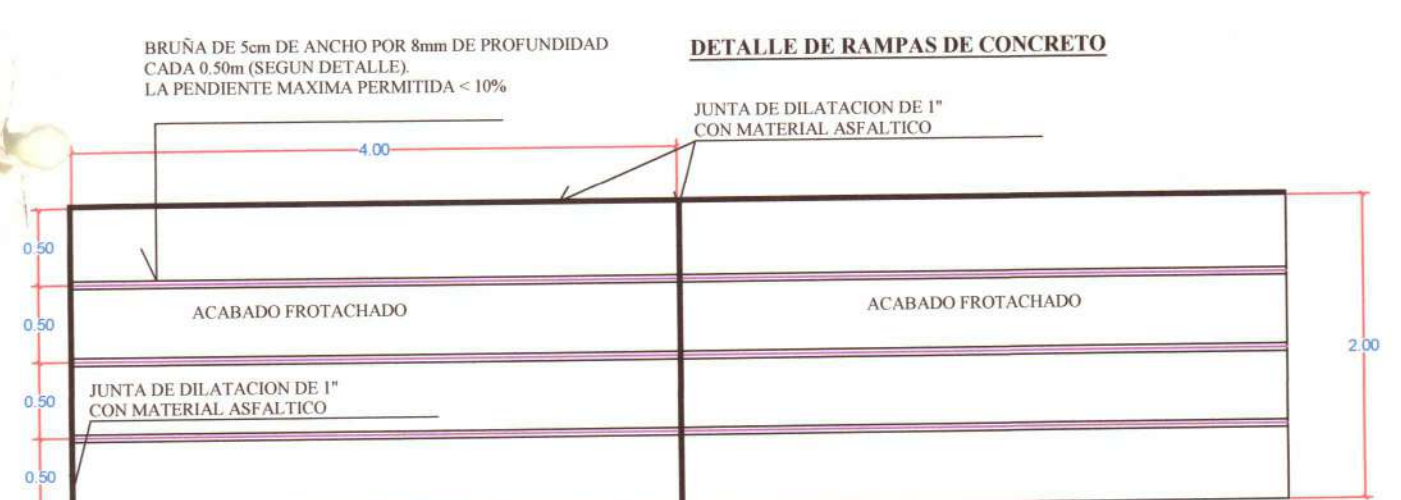
AC Long. $\phi 8\text{mm}$
AC Transv. $\phi 8\text{mm} @ 20\text{cm}$

TRATAMIENTO CON ALQUITRÁN DE AREA EN CONTACTO CON AREA VERDE.





PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LA PROGRESIVA 1+580.00m - 1+674.00m
ESCALA 1/200

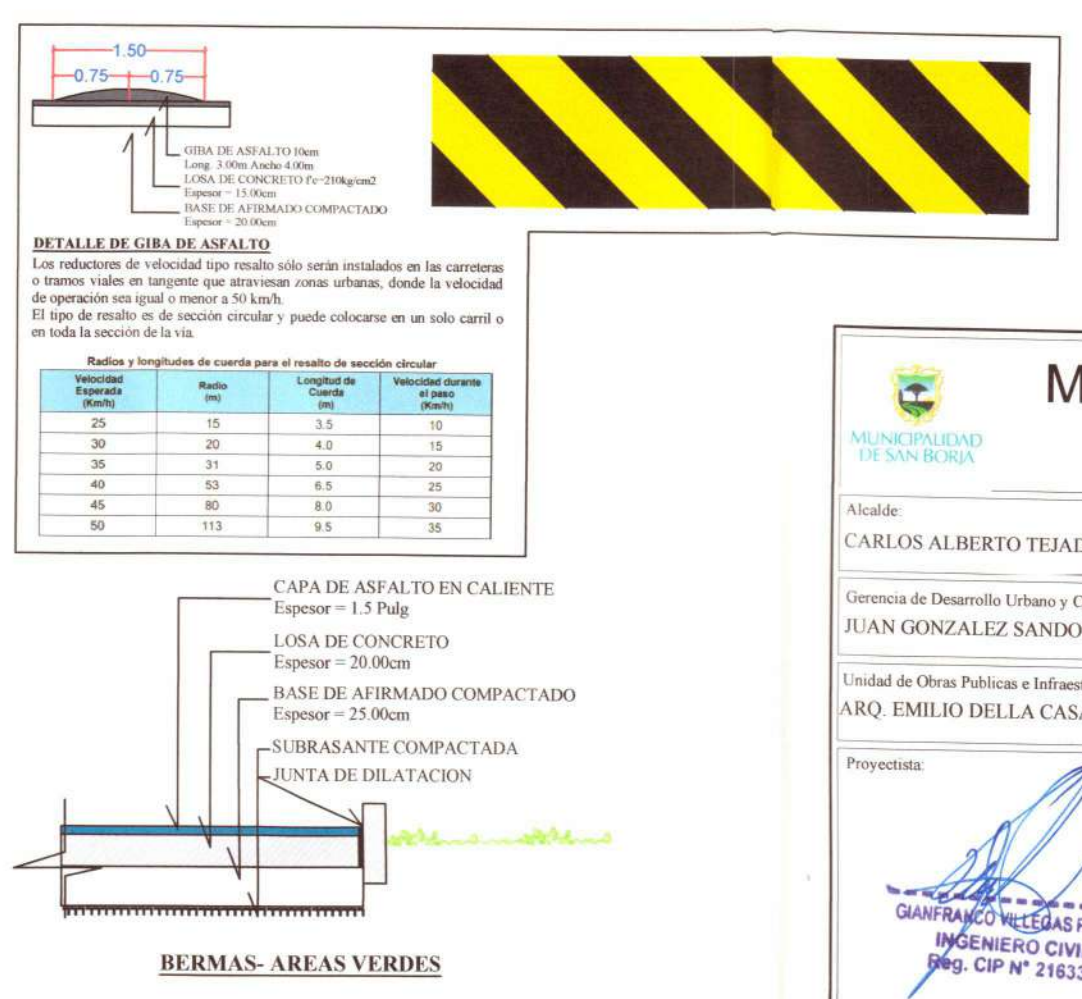
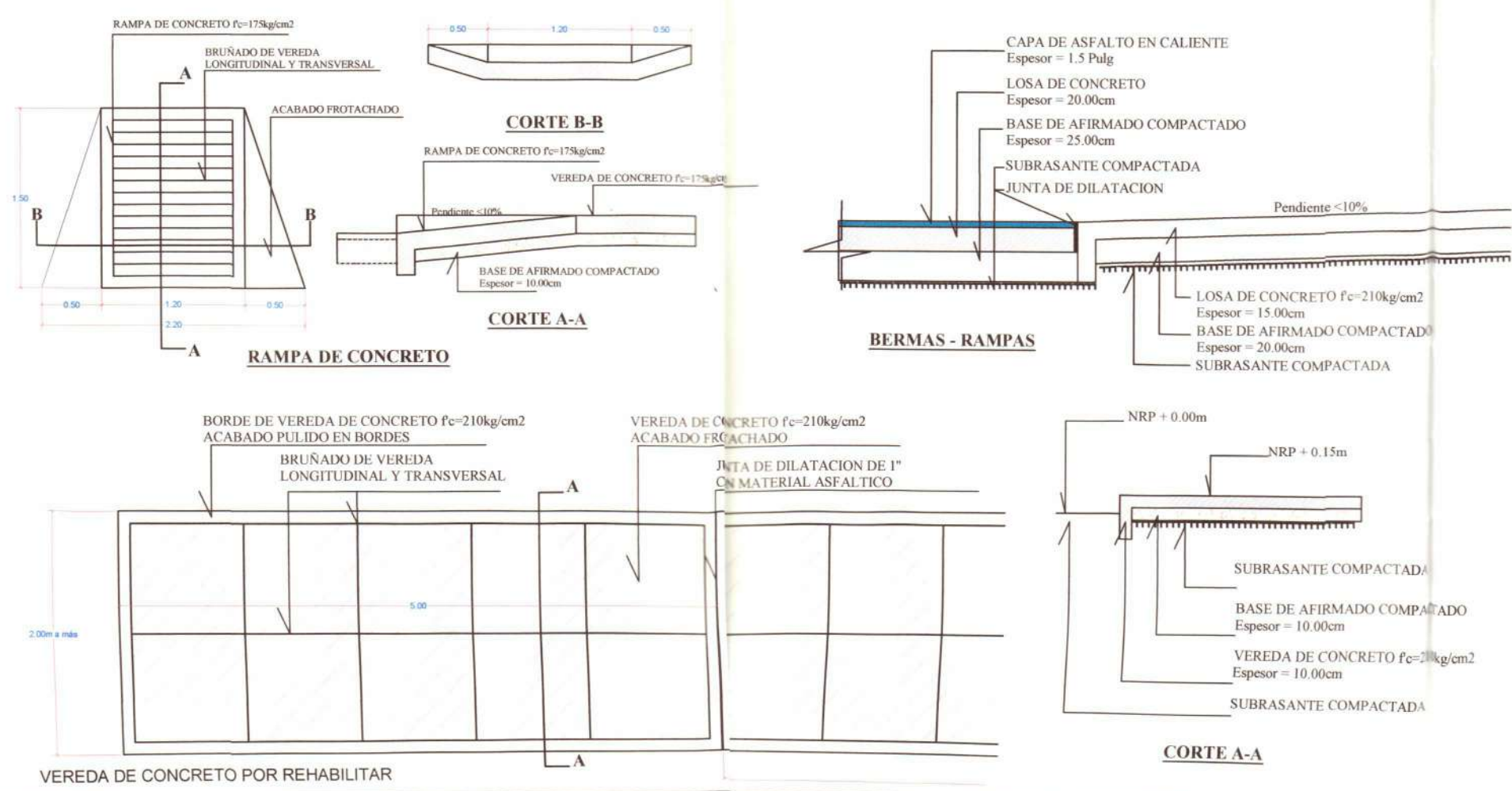


SEPARADOR VIAL JERSEY

LEYENDA INFRAESTRUCTURA		LEYENDA DEMOLICION		LEYENDA PAVIMENTACION		LEYENDA SARDINELES Y RAMPAS	
ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO	DESCRIPCION	ITEMS	SIMBOLO
01		SEMAFORO	D-01		DEMOLICION DE GIBA O CAMELLON	P-01	
02		LIMITE DEL SECTOR	D-02		DEMOLICION DE VEREDA, BERMAS O RAMPA	P-02	
03		AREA VERDE (PARQUE, BERMA CENTRAL)	D-03		GRIETA SIN SELLAR	P-03	
04		JUNTAS DE CONSTRUCCION	P-04		PAVIMENTO RIGIDO EXISTENTE	P-04	
05		JUNTAS DE AISLACION	P-05		PAVIMENTO ASFALTICO EXISTENTE	P-05	
06		LINEA PROGRESIVA	P-06		FRESADO DE CARPETA ASFALTICA	P-06	
07		BUZON DE DESAGUE POR LEVANTAR	P-07		DEMOLICION DE PAVIMENTO RIGIDO	P-07	
08		BUZON TELEFONIA Y COMUNICACIONES	P-08		BUZON NIVELADO	P-08	
09		GIBA EXISTENTE	P-09		BOLARDOS DE PLASTICO	P-09	
10		ARBOL O ARBUSTO EXISTENTE	P-10		TOPE LLANTAS	P-10	
11		CAMELLON EXISTENTE	P-11		TACHAS DE PLASTICO	P-11	



SECCION VIAL PROPORCIONADO POR LA GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO



ESCALA 1/200

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN BORJA
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y CATASTRO
UNIDAD DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURA MENOR

Alcalde:
CARLOS ALBERTO TEJADA NORIEGA

Gerencia de Desarrollo Urbano y Catastro
JUAN GONZALEZ SANDOVAL

Unidad de Obras Publicas e Infraestructura Menor
ARQ. EMILIO DELLA CASA GALLARDAY

Proyectista:

INGENIERO CIVIL
GIANFRANCO VELAZQUEZ FLORES
REG. CIP N° 216337

Proyecto:
REPARACION DE PISTA, BERMAS Y VEREDAS EN EL (LA) AV. BUENA VISTA
DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA
CUI 2531623

Plano de:
PLANTA DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA REPARADA EN LAS PROGRESIVAS
1+580.00m - 1+674.00m

Ubicacion:
AV. BUENA VISTA DISTRITO DE SAN BORJA
CUADRA N° 07

UTM: WGS-84
Escala: INDICADA
Fecha: NOVIEMBRE 2021

Lamina N°:
P-18
PLANO 19 DE 19