



*Relación de Insumos*

  
Ing. Engel Antonio Zurita Baryurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1601001	"REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"
Subpresupuesto	001	SISTEMA DE ALCANTARILLADO
Fecha	22/07/2019	
Lugar	200101	PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	2,128.8571	21.91	46,643.26
0147010003	OFICIAL	hh	1,041.4055	17.55	18,276.67
0147010004	PEON	hh	6,569.9937	15.82	103,937.30
					168,857.23
<b>MATERIALES</b>					
0201000002	LUBRICANTE PARA TUBERÍA PVC	gln	15.5439	36.94	574.19
0201000005	CURADOR MENBRANIL	gln	10.9805	18.50	203.14
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	7.2657	3.99	28.99
0202010072	PISCINA PORTATIL Y ARMABLE 3 m3	und	6.0000	290.00	1,740.00
0202040064	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	429.0790	3.99	1,712.03
0202040065	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	947.2256	3.99	3,779.43
0202100036	PERNO 1/2X3" C/TUERCA	und	18.0000	2.35	42.30
0202170006	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg	0.9900	2.35	2.33
0202970005	ALQUILER DE ALMACEN DE OBRA	mes	2.0000	600.00	1,200.00
0202970007	ALQUILER DE INMUEBLE PARA RESIDENCIA	mes	2.0000	600.00	1,200.00
0203020004	ACERO CORRUGADO Fy=4200Kg/cm2	kg	1,368.9524	2.73	3,737.24
0204000000	ARENA FINA	m3	7.9461	35.00	278.11
0204000001	ARENA GRUESA	m3	609.2573	45.00	27,416.58
0204000010	PIEDRA OVER DE 2" - 4"	m3	898.8135	50.00	44,940.68
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3	65.3914	90.00	5,885.23
0205010007	MATERIAL DE PRÉSTAMO SELECCIONADO "ARENA GRUESA"	m3	4,481.0176	45.00	201,645.79
0205010017	AFIRMADO PARA BASE	m3	474.4425	53.10	25,192.90
0205010018	AFIRMADO PARA SUB BASE	m3	367.0387	40.00	14,681.55
0213000006	ASFALTO RC-250	gln	5.1604	16.72	86.28
0213000008	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	564.6750	19.90	11,237.03
0213000009	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE COLOCADA EN OBRA	m3	108.2294	579.00	62,664.82
0217080016	LADRILLO ARCILLA KK 8 5x12x21 CM	und	1,944.7320	0.30	583.42
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	BOL	146.3932	22.20	3,249.93
0221000096	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	774.3241	26.10	20,209.86
0229030002	YESO EN BOLSA DE 25 KG.	BOL	432.8963	8.39	3,632.00
0229220001	CORDEL	m	138.2790	0.30	41.48
0229360002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m	2,910.1590	0.30	873.05
0229360004	MALLA HDP COLOR ANARANJADO DE 1M DE ALTURA	m	2,910.1590	0.79	2,299.03
0229600003	THINER	gln	0.9900	17.01	16.84
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	gln	14.5500	89.00	1,294.95
0230860082	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gln	3.6198	18.65	67.51
0231010010	MARCO F*P* PARA TAPA DE CONCRETO D=0.60M	und	23.0000	265.05	6,096.15
0234020002	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	131.7575	9.80	1,291.22
0238000019	HORMIGON	m3	5.1033	59.00	301.09
0239050000	AGUA	m3	296.0663	8.00	2,368.53
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	21,503.1969	6.50	139,770.78
0243010113	ESTACA DE FIERRO CORRUGADO	kg	55.3116	3.37	186.40
0243010120	MADERA EUCALIPTO DIAMETRO 4" A 6" , L=2.40M	und	345.6975	25.00	8,642.44
0248970038	CILINDRO VACIOS	und	13.0000	21.00	273.00
0250010009	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA PARA DESAGUE	und	97.0000	75.00	7,275.00
0250060027	TAPA DE CONCRETO ARMADO P/BUZON	und	23.0000	84.75	1,949.25
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	18.9663	55.00	1,043.15
0256030053	REJILLA METÁLICA PARA RETENCION DE SOLIDOS	und	97.0000	6.00	582.00
0265900058	ESTROBOS	pza	27.6558	80.00	2,212.46
0265900059	ESLINGAS DE LONA	pza	27.6558	140.00	3,871.81
0265900061	ESCOBA	und	94.1125	6.00	564.68
0272000175	TUBO PVC UF ISO 4435 DN 160MM (5 USOS)	m	60.0000	6.50	390.00
0272000176	RIEL TIPO PATIN "H" 4" x 4" x 1/4" (6m)	und	17.2849	1,650.00	28,520.09
0272000195	TB PVC UF ALCANT. Ø250mm SN 4 NTP ISO 21138 x 6mt c/anillo	m	369.8730	47.49	17,565.27
0272000196	TB PVC UF ALCANT. Ø315mm SN 4 NTP ISO 21138 x 6mt c/anillo	m	249.7110	73.68	18,398.71
0272000202	TB PVC UF ALCANT. Ø200mm SN 4 NTP ISO 21138 x 6mt c/anillo	m	1,082.0565	30.25	32,732.21
0272290033	BANNER	m2	9.0720	27.50	249.48
0272290037	TUBERIA PVC UF NTP ISO 21138-2010 SN4 D=160MM	m	630.5000	19.24	12,130.82
0272300388	CODO PVC UF NTP ISO 4422 PN 10 DN 160MM X 45°	und	97.0000	24.00	2,328.00
0272300389	SILLA TEE PVC CORRUG. 200MM x 160MM INYECTADA	und	67.0000	29.33	1,965.11
0272300404	SILLA TEE PVC CORRUG. 250MM x 160MM INYECTADA	und	30.0000	42.90	1,287.00
					732,511.34
<b>EQUIPOS</b>					
0330940003	TEODOLITO	nm	6.9139	14.00	96.79
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5,893.02
0337010003	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	%MO			2,307.13
0337540019	MIRA TOPOGRAFICA	nm	6.9139	2.50	17.28
0337540021	JALONES	nm	6.9139	1.20	8.30
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11P3	nm	163.9854	35.00	5,739.49
0348010094	ENCOFRADO METÁLICO (ALQUILER)	m2	49.8000	12.00	597.60

Ing. Angel Antonio Zurita Baryurevich
   
 C.I.R. 6103
   
 INGENIERO CIVIL

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1601001** "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Subpresupuesto **001** SISTEMA DE ALCANTARILLADO  
 Fecha **22/07/2019**  
 Lugar **200101** PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0348010108	MARTILLO NEUMÁTICO 25 KG	hm	237.9137	25.96	6.176.24
0348040043	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35TON	hm	1.0000	180.00	180.00
0348040048	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	134.8274	180.00	24.268.93
0348040060	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2.000 GAL.	hm	29.1009	135.06	3.930.37
0348210062	CORTADORA DE CONCRETO 8hp	hm	75.2900	75.00	5.646.75
0348210063	CORTADORA DE PAVIMENTO C35-35HP	hm	86.4166	29.50	1.959.29
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	46.3940	5.00	231.97
0348970012	MOCHILA MICROPULVERIZADORA	HE	0.2606	21.24	5.54
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	563.6634	21.20	11.949.66
0349030100	ZARANDA	hm	9.8980	10.20	100.96
0349030104	COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP 250-330 PCM	hm	75.2900	95.00	7.152.55
0349030105	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	87.3333	65.00	5.676.66
0349040008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	90.2752	240.00	21.666.05
0349040054	RETROEXCAVADORA SILLANTAS 80-110HP, 0.5 - 1.3Y3	hm	398.3261	135.00	53.774.02
0349040070	CARGADOR FRONTAL 950	hm	32.0516	215.00	6.891.09
0349040083	EXCAVADORA S/ORUGA 195-225 HP 3.0 Y3.	hm	86.0697	265.00	22.808.47
0349040084	MINICARGADOR FRONTAL 64 HP	hm	7.5540	80.00	604.32
0349040085	MOTOFURGON	hm	56.1416	65.00	3.649.20
0349040091	RODILLO LISO VIBRIBATORIO20-30T	hm	75.2900	150.00	11.293.50
0349050008	COCINA ASFALTICA	hm	50.2561	45.00	2.261.52
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	128.8805	18.00	2.319.85
0349070057	MOTOBOMBA DE 10 HP 4"	hm	160.0000	35.50	5.680.00
0349070059	MOTOBOMBA DIESEL 8" 17 HP (INCL. MANGUERA)	hm	160.0080	45.00	7.200.36
0349070075	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 5HP	hm	160.0080	35.00	5.600.28
0349190004	NIVEL TOPOGRÁFICO	hm	6.9139	12.00	82.97
0398010052	DISCOS FIBRA P/CORTAR CONCRETO 1/8" X 14"	und	9.4113	800.00	7.529.04
					<b>233.299.20</b>
				<b>Total S/.</b>	<b>1,134,667.77</b>

  
**Ing. Egoel Antonio Zurita Bargurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1601001 "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
Subpresupuesto 002 SISTEMA DE AGUA POTABLE  
Fecha 22/07/2019  
Lugar 200101 PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1,411.6340	21.91	30,928.90
0147010003	OFICIAL	hh	947.5332	17.55	16,629.21
0147010004	PEON	hh	5,348.6827	15.82	84,616.16
					<b>132,174.27</b>
<b>MATERIALES</b>					
0201000002	LUBRICANTE PARA TUBERÍA PVC	gln	0.0140	36.94	0.52
0201000005	CURADOR MENBRANIL	gln	0.6840	18.50	12.65
0201000013	LUBRICANTE PARA TUBERÍA	gln	9.1398	42.50	388.44
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	5.2800	3.99	21.07
0202040064	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	4.3200	3.99	17.24
0202100036	PERNO 1/2X3" C/TUERCA	und	18.0000	2.35	42.30
0202170006	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg	0.9900	2.35	2.33
0203020004	ACERO CORRUGADO Fy=4200Kg/cm2	kg	6.0000	2.73	16.38
0204000001	ARENA GRUESA	m3	33.6258	45.00	1,513.16
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3	9.1927	90.00	827.34
0205010017	AFIRMADO PARA BASE	m3	342.6000	53.10	18,192.06
0205010018	AFIRMADO PARA SUB BASE	m3	263.9579	40.00	10,558.32
0213000006	ASFALTO RC-250	gln	6.3840	16.72	106.74
0213000008	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	406.0800	19.90	8,080.99
0213000009	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE COLOCADA EN OBRA	m3	77.8320	579.00	45,064.73
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	12.8650	22.00	283.03
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	BOL	101.0450	22.20	2,243.20
0221000096	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	34.5600	26.10	902.02
0229030002	YESO EN BOLSA DE 25 KG.	BOL	33.4101	8.39	280.31
0229220001	CORDEL	m	151.8640	0.30	45.56
0229360002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m	3,189.1440	0.30	956.74
0229360004	MALLA HDP COLOR ANARANJADO DE 1M DE ALTURA	m	3,189.1440	0.79	2,519.42
0229600003	THINER	gln	0.9900	17.01	16.84
0230350026	MEDIDOR DE CHORRO MULTIPLE 1/2" PARA AGUA	und	120.0000	75.00	9,000.00
0230480032	CINTA TEFLON	pza	255.1864	3.10	791.08
0230510009	ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC - UF DN 160MM	und	8.0000	4.20	33.60
0230860082	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gln	3.8700	18.65	72.18
0231010011	MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA P/AGUA	und	120.0000	30.00	3,600.00
0231010016	MARCO Y TAPA HDUCTIL P/ REGISTRO DE VALVULA	und	7.0000	75.00	525.00
0231020003	CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE AGUA	und	120.0000	24.00	2,880.00
0234020002	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	94.7520	9.80	928.57
0239050000	AGUA	m3	376.3138	8.00	3,010.51
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	1.5924	75.00	119.43
0240000036	LOSA CON NICHOS PARA MEDIDOR DE AGUA POTABLE 1/2"	und	120.0000	15.50	1,860.00
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	290.5810	6.50	1,888.78
0243010113	ESTACA DE FIERRO CORRUGADO	kg	60.7456	3.37	204.71
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	20.7323	55.00	1,140.28
0265050074	UNION DE AMPLIO RANGO, H"D", D=110 MM	und	8.0000	135.59	1,084.72
0265130101	NIPLE PVC SAP A-10 1/2"X4"	und	120.0000	3.60	432.00
0265900057	ESCOFINA PLANA	pza	15.1864	23.00	349.29
0265900061	ESCOBA	und	67.6800	6.00	406.08
0265910019	ABRAZADERA DE PVC 110MM	und	135.1864	14.51	1,961.55
0265910025	ANCLAJE DE SEGURIDAD	und	240.0000	3.50	840.00
0265930072	AFERICION DE MEDIDORES	und	120.0000	18.00	2,160.00
0272000088	TUBO PVC UF ISO 4435 DN 160MM	m	14.0000	20.23	283.22
0272000168	TUBERÍA PVC AGUA C-10, 1/2"	m	729.0000	2.50	1,822.50
0272000203	TUB. PVC-O UF 110MM PN 8 C=2 NTP ISO 16422 x 6MT c/anillo	m	1,594.5720	13.79	21,989.15
0272140005	CODO 90° SP PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	und	240.0000	0.92	220.80
0272300106	CRUZ DE 110MM X 110MM PVC	und	2.0000	159.06	318.12
0272300303	UNION PR PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	und	240.0000	0.56	134.40
0272300395	TEE PVC UF AGUA Ø110x110mm PN10 c/anillos INYECTADA	und	10.0000	42.31	423.10
0272300396	CODO PVC UF AGUA Ø110mm x 90° PN10 c/anillos INYECTADO	und	2.0000	32.50	65.00
0272360004	CORPORATION RT-NIPLE-TUERCA-EMPO. 1/2"	und	135.1864	18.50	2,500.95
0272360011	LLAVE PASO RT-NIPLE-TUERCA-EMPAQ. 1/2"	und	240.0000	6.50	1,560.00
0274020009	CURVA PVC 1/2" P/AGUA	und	120.0000	0.60	72.00
0278000079	VALVULA COMPUERTA HD DE 4"	und	7.0000	389.83	2,728.81
0278020010	GRIFO CONTRAINCENDIO HIERRO DUCTIL TIPO POSTE 2 BOCAS DN 110MM	und	3.0000	1,355.93	4,067.79
					<b>161,565.01</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0330940003	TEODOLITO	und	7.5932	14.00	106.30
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	und	7.5932		4,204.18
0337010003	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	und	7.5932		1,785.82
0337540019	MIRA TOPOGRAFICA	und	7.5932	2.50	18.98
0337540021	JALONES	und	7.5932	1.20	9.11

Ing. Eitel Antonio Zúñiga Gargurevich  
 C.I. 67103  
 INGENIERO CIVIL



### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1601001 "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN  
 Subpresupuesto 002 APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Fecha 22/07/2019 SISTEMA DE AGUA POTABLE  
 Lugar 200101 PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11P3	hm	3.9450	35.00	138.08
0348010091	MEZCLADORA DE CONCRETO 9HP -11P3	hm	2.1150	35.00	74.03
0348010108	MARTILLO NEUMÁTICO 25 KG	hm	108.2904	25.96	2,811.22
0348040048	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	61.5440	180.00	11,077.92
0348040060	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	24.2982	135.06	3,281.71
0348210062	CORTADORA DE CONCRETO 8hp	hm	54.1452	75.00	4,060.89
0348210063	CORTADORA DE PAVIMENTO C35-35HP	hm	82.1643	29.50	2,423.85
0348970012	MOCHILA MICROPULVERIZADORA	HE	0.2786	21.24	5.92
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	760.3675	21.20	16,119.79
0349030100	ZARANDA	hm	322.5404	10.20	3,289.91
0349030104	COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP 250-330 PCM	hm	54.1452	95.00	5,143.79
0349040054	RETROEXCAVADORA SILLANTAS 80-110HP, 0.5 - 1.3Y3	hm	50.5707	135.00	6,827.04
0349040070	CARGADOR FRONTAL 950	hm	13.6709	215.00	2,939.24
0349040091	RODILLO LISO VIBRIBATORIO20-30T	hm	54.1440	150.00	8,121.60
0349050008	COCINA ASFALTICA	hm	36.1411	45.00	1,626.35
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.7750	18.00	13.95
0349180032	BOMBA MANUAL	hm	19.6888	8.00	157.51
0349190004	NIVEL TOPOGRÁFICO	hm	7.5932	12.00	91.12
0398010052	DISCOS FIBRA PICORTAR CONCRETO 1/8" X 14"	und	6.7682	800.00	5,414.56
					<b>79,742.87</b>
<b>Total</b>				<b>S/.</b>	<b>373,482.15</b>

  
 Ing. Engel Antonio Zunta Gargurevich  
 C.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL



## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1601001	"REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"
Subpresupuesto	003	LINEA IMPULSION DE ALCANTARILLADO
Fecha	22/07/2019	
Lugar	200101	PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	393.1141	21.91	8,613.13
0147010003	OFICIAL	hh	237.2905	17.55	4,164.45
0147010004	PEON	hh	1,354.4279	15.82	21,427.05
					<b>34,204.63</b>
<b>MATERIALES</b>					
0201000002	LUBRICANTE PARA TUBERÍA PVC	gln	0.0826	36.94	3.05
0201000005	CURADOR MENBRANIL	gln	0.4500	18.50	8.33
0201000013	LUBRICANTE PARA TUBERÍA	gln	3.3360	42.50	141.78
0202040064	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	18.3000	3.99	73.02
0202040065	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	6.6000	3.99	26.33
0202080013	PERNOS 3/8" x 7/8" INC. TUERCA Y ANILLO	und	8.0000	3.50	28.00
0202100036	PERNO 1/2X3" C/TUERCA	und	12.0000	2.35	28.20
0202170006	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg	0.7600	2.35	1.79
0203020004	ACERO CORRUGADO Fy=4200Kg/cm2	kg	27.5200	2.73	75.13
0204000000	ARENA FINA	m3	0.1500	35.00	5.25
0204000001	ARENA GRUESA	m3	6.1968	45.00	278.86
0204000010	PIEDRA OVER DE 2" - 4"	m3	3.9000	50.00	195.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3	5.8599	90.00	527.39
0205010007	MATERIAL DE PRÉSTAMO SELECCIONADO "ARENA GRUESA"	m3	16.5750	45.00	745.88
0205010017	AFIRMADO PARA BASE	m3	80.0000	53.10	4,248.00
0205010018	AFIRMADO PARA SUB BASE	m3	62.4000	40.00	2,496.00
0213000008	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	96.0000	19.90	1,910.40
0213000009	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE COLOCADA EN OBRA	m3	18.4000	579.00	10,653.60
0217080004	LADRILLO ARCILLA KK 9x13x23 CM	und	400.0000	0.50	200.00
0217080016	LADRILLO ARCILLA KK 8.5x12x21 CM	und	10.5600	0.30	3.17
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	BOL	11.7869	22.20	261.67
0221000096	CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	48.6227	26.10	1,269.05
0229030002	YESO EN BOLSA DE 25 KG.	BOL	45.6587	8.39	383.08
0229220001	CORDEL	m	56.6000	0.30	16.98
0229360002	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m	1,188.6000	0.30	356.58
0229360004	MALLA HDP COLOR ANARANJADO DE 1M DE ALTURA	m	1,188.6000	0.79	938.99
0229600003	THINER	gln	0.6600	17.01	11.23
0230480032	CINTA TEFLON	pza	5.5600	3.10	17.24
0231010010	MARCO F*F* PARA TAPA DE CONCRETO D=0.60M	und	1.0000	265.05	265.05
0234020002	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	22.4000	9.80	219.52
0238000019	HORMIGON	m3	0.2301	59.00	13.58
0239050000	AGUA	m3	107.8982	8.00	863.19
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	0.5560	75.00	41.70
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	465.2560	6.50	3,024.16
0243010113	ESTACA DE FIERRO CORRUGADO	kg	22.6400	3.37	76.30
0243010120	MADERA EUCALIPTO DIAMETRO 4" A 6" , L=2.40M	und	2.5000	25.00	62.50
0246130067	PANTALLA DE PVC E=3CM 70 X 50 CM	und	1.0000	413.00	413.00
0246130068	IMPERMEABILIZANTE EN POLVO	kg	1.1000	5.46	6.01
0250060027	TAPA DE CONCRETO ARMADO P/BUZON	und	1.0000	84.75	84.75
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	8.2480	55.00	453.64
0265900057	ESCOFINA PLANA	pza	5.5600	23.00	127.88
0265900058	ESTROBOS	pza	0.2000	80.00	16.00
0265900059	ESLINGAS DE LONA	pza	0.2000	140.00	28.00
0265900061	ESCOBA	und	16.0000	6.00	96.00
0265910021	ABRAZADERA DE PVC 200MM	und	5.5600	35.20	195.71
0272000176	RIEL TIPO PATIN " H " 4" x 4" x 1/4" (6m)	und	0.1250	1,650.00	206.25
0272000195	TB PVC UF ALCANT. Ø250mm SN 4 NTP ISO 21138 x 6mt c/anillo	m	9.2400	47.49	438.81
0272000205	TUB. PVC-O UF 200MM PN 16 NTP ISO 16422 x 6MT c/anillo	m	583.8000	84.77	49,488.73
0272300402	CODO DE 200MM X 90° PVC PN 16	und	3.0000	447.49	1,342.47
0272300403	CODO DE 200MM X 22.50° PVC PN 16	und	2.0000	367.46	734.92
0272360004	CORPORATION RT-NIPLE-TUERCA-EMPQ. 1/2"	und	5.5600	18.50	102.86
					<b>83,205.03</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0330940003	TEODOLITO	hm	2.8300	14.00	39.62
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1,058.57
0337010003	IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	%MO			422.97
0337540019	MIRA TOPOGRAFICA	HE	3.1000	2.50	7.75
0337540021	JALONES	HE	3.0970	1.20	3.72
0337540025	WINCHA DE 100MTS.	pza	0.0500	120.00	6.00
0348010087	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11P3	pza	9.9838	35.00	349.43
0348010094	ENCOFRADO METÁLICO (ALQUILER)	m2	2.1000	12.00	25.20
0348010108	MARTILLO NEUMÁTICO 25 KG	und	25.6000	25.96	664.58
0348040048	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	38.0392	180.00	6,847.06
0348040060	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	17.8624	135.06	2,412.50
0348210062	CORTADORA DE CONCRETO 8hp	hm	12.8000	75.00	960.00

  
 Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
 C.I.P. 57103  
 INGENIERO CIVIL



### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1601001 "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN  
 Subpresupuesto 003 APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Fecha 22/07/2019 LINEA IMPULSION DE ALCANTARILLADO  
 Lugar 200101 PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	2.0000	5.00	10.00
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	198.9363	21.20	4,217.45
0349030100	ZARANDA	hm	101.0800	10.20	1,031.02
0349030104	COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP 250-330 PCM	hm	12.8000	95.00	1,216.00
0349040008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.4440	240.00	106.56
0349040054	RETROEXCAVADORA SILLANTAS 80-110HP, 0.5 - 1.3Y3	hm	19.4148	135.00	2,621.00
0349040070	CARGADOR FRONTAL 950	hm	9.0945	215.00	1,955.32
0349040083	EXCAVADORA S/ORUGA 195-225 HP 3.0 Y3.	hm	0.9370	265.00	248.31
0349040085	MOTOFURGON	hm	0.1540	65.00	10.01
0349040091	RODILLO LISO VIBRATORIO20-30T	hm	12.8000	150.00	1,920.00
0349050008	COCINA ASFALTICA	hm	8.5440	45.00	384.48
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	8.0000	18.00	144.00
0349190004	NIVEL TOPOGRÁFICO	hm	3.0970	12.00	37.16
0398010052	DISCOS FIBRA P/CORTAR CONCRETO 1/8" X 14"	und	1.6000	800.00	1,280.00
					27,978.71
Total				S/.	145,388.37

  
 Ing. Angel Antonio Zurita Sergurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1601001	"REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"
Subpresupuesto	004	MEJORAMIENTO CBAR LOURDES
Fecha	22/07/2019	
Lugar	200101	PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
014700042	TECNICO ELECTRICO	hh	11.7500	120.00	1,410.00
014700043	AYUDANTE	hh	41.5000	80.00	3,320.00
014700044	TECNICO MECANICO	hh	20.0000	120.00	2,400.00
014700045	MOTOBOMBERO	hh	15.0000	80.00	1,200.00
					<b>8,330.00</b>
<b>MATERIALES</b>					
0202100042	PERNOS DE EXPANSION	und	8.0000	25.00	200.00
0207010046	CONDUCTOR NYY 3-1X70 MM2 0,6/1 KV	m	9.0000	80.00	720.00
0207010047	TERMINALES TIPO OJO DE COBRE 70 MM2	und	9.0000	12.00	108.00
0207010048	LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X 80 A, 25KA/230 VAC. DE CAJA MOLDEADA	und	2.0000	500.00	1,000.00
0207010049	CONDENSADORES DE 5.5 KVAR	und	2.0000	400.00	800.00
0207010050	CONTACTOR PARA CONDENSADORES DE 5.5 KVAR	und	2.0000	278.00	556.00
0207010051	PILOTO D/SEÑALIZACIÓN LED INTEGRADO 22 MM; ROJO; 220 VAC	und	2.0000	88.70	177.40
0207010052	PILOTO D/SEÑALIZACIÓN LED INTEGRADO 22 MM; VERDE ; 220 VAC	und	2.0000	88.70	177.40
0207010053	CONDUCTOR NYY 3-1X95 MM2 0,6/1 KV	m	4.0000	135.00	540.00
0207010054	CONDUCTOR NYY 3-1X10 MM2 0,6/1 KV	m	16.0000	15.00	240.00
0207010055	LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X 250 A, 100 KA/230 VAC; LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X 250 A, 100 KA/230 VAC; REGULACIÓN Y UMBRAL	und	1.0000	1,438.00	1,438.00
0207010056	LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X 32 A, 25KA/230 VAC. DE CAJA MOLDEADA	und	1.0000	223.00	223.00
0207010057	POZO A TIERRA	und	4.0000	1,000.00	4,000.00
0207010058	GRUPO GENERADOR DE 80 KW; 220 V; Trifásico	und	1.0000	238,350.00	238,350.00
0207020003	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CONTROL DE OLORES Q= 425 m3/h	und	1.0000	353,011.73	353,011.73
0212000069	TABLERO DE COMUNICACION	GLB	1.0000	38,462.20	38,462.20
0212000070	TRANSMISOR HIDROSTÁTICO DE NIVEL PARA PRESIÓN HIDROSTÁTICA.	und	1.0000	3,125.40	3,125.40
0212000071	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA	und	3.0000	4,500.00	13,500.00
0212000072	MEDIDOR DE CAUDAL ULTRASÓNICO DN200 (INCLUYE ACCESORIOS)	und	1.0000	45,000.00	45,000.00
0212000073	SISTEMA DE SEGURIDAD CONTRA INTRUSOS	und	1.0000	1,274.50	1,274.50
0212000074	MEDIDOR DE PARÁMETROS ELÉCTRICOS	und	1.0000	12,000.00	12,000.00
0212000075	SERVICIO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	GLB	1.0000	36,000.00	36,000.00
0212000076	TERMINAL TIPO PUNTILLA, 10 MM2	und	24.0000	5.00	120.00
0212000077	TERMINALES TIPO OJO DE COBRE 95 MM2	und	9.0000	15.00	135.00
0212000078	TABLERO DE ELECTROBOMBA	und	1.0000	1,500.00	1,500.00
0212010011	TABLERO ARRANQUE VARIADOR DE VELOCIDAD ALTERNADOR 2X20HP 220V 3F 60Hz	und	1.0000	40,000.00	40,000.00
0212010012	TABLERO MURAL 600X400X250 MM. CON PLACA BASE Y PUERTA CIEGA; IP65	und	2.0000	441.00	882.00
0212010013	TABLERO MURAL 300X200X150 MM. CON PLACA BASE Y PUERTA CIEGA; IP65	und	1.0000	329.00	329.00
0229040004	CINTA AISLANTE	und	6.0000	5.00	30.00
0229550104	SOLDADURA CITAFONTE 1/8	kg	5.0000	70.00	350.00
0230860102	DISCO DE CORTE 7" PARA METAL	und	6.0000	6.00	36.00
0230860103	DISCO DE CORTE 4 1/2" PARA METAL	und	3.0000	4.00	12.00
0239020116	LIMPIEZA DE LA CAMARA HUMEDA	GLB	1.0000	8,000.00	8,000.00
0248970043	PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO	GLB	1.0000	5,000.00	5,000.00
0265050075	JUNTA DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE, DN 200 MM	und	2.0000	362.57	725.14
0265050076	VÁLVULA CHECK DN 200 MM, BB	und	2.0000	2,787.05	5,574.10
0265050077	CODO DN 200 M CON PATA, PN16, BB	und	4.0000	500.00	2,000.00
0265050078	REDUCCIÓN EXCÉNTRICA DN 200 MM, BB	und	5.0000	473.43	2,367.15
0265050079	NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.36 M, BB	und	2.0000	1,187.27	2,374.54
0265050080	CODO CAMPANA SUCCIÓN 90°, PN 10, BB	und	2.0000	1,016.95	2,033.90
0265050081	NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.20 M, BB	und	2.0000	1,598.97	3,197.94
0265050082	BRIDA CIEGA DN 200 MM	und	1.0000	350.00	350.00
0272300405	ADHESIVO EPÓXICO DE DOS COMPONENTES PARA EL ANCLAJE DE PERNOS - 600ML	BLK	8.0000	80.00	640.00
0272300406	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO	und	2.0000	157,586.00	315,172.00
0272300408	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO SUMIDERO DE 2KW	und	1.0000	8,000.00	8,000.00
0272300409	CODO 90° HD, DN 200 M, PN16, BB	und	2.0000	450.00	900.00
0272300410	NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=1.80 M, BB	und	2.0000	2,642.93	5,285.86
0272300411	NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=1.05 M, BB	und	1.0000	2,642.93	2,642.93
0272300412	NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=1.00 M, BB	und	1.0000	2,642.93	2,642.93
0272300413	DERIVACIÓN 45° (YEE), DN 200 X 200, PN 10, L=0.76 M, BB	und	2.0000	1,154.00	2,308.00

  
**Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich**  
**C.I. 37103**  
**INGENIERO CIVIL**



### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **1601001** "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Subpresupuesto **004** MEJORAMIENTO CBAR LOURDES  
 Fecha **22/07/2019**  
 Lugar **200101** PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0272300414	NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.55 M, BB	und	2.0000	1.598.97	3.197.94
0272300415	NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.40 M, BB	und	1.0000	1.187.27	1.187.27
0272300416	VALVULA COMPUERTA, DN 200 MM, PN10, BB	und	4.0000	881.80	3.527.20
0272300417	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER, DN 200MM	und	4.0000	222.85	891.40
					<b>1,172,315.93</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			416.50
0348010117	TALADRO PERCURTO	hm	35.0000	10.00	350.00
0348440006	ESMERIL ANGULAR 7"	hm	7.0000	8.00	56.00
0348440007	ESMERIL ANGULAR 4 1/2"	hm	4.0000	8.00	32.00
0348970013	MOTOBOMBA 6", INCLUYE MANGUERA DE IMPULSION	hm	120.0000	100.00	12,000.00
0349040093	TRASLADO	hm	19.0000	75.00	1,425.00
0398010051	MAQUINA DE SOLDAR	hm	6.0000	20.00	120.00
					<b>14,399.50</b>
<b>Total</b>				<b>S/.</b>	<b>1,195,045.43</b>

  
**Ing. Engel Antonio Zurita Gamurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1201009 "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Subpresupuesto 005  
 Fecha 22/07/2019  
 Lugar 200101 PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1,132.5784	21.91	24,814.79
0147010003	OFICIAL	hh	297.2040	17.55	5,215.93
0147010004	PEON	hh	900.2318	15.82	14,241.67
					<b>44,272.39</b>
<b>MATERIALES</b>					
0201000005	CURADOR MENBRANIL	gln	15.9858	18.50	295.74
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	68.4266	3.99	273.02
0202040064	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	61.8346	3.99	246.72
0202040065	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	95.4386	3.99	380.80
0202170006	CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg	33.0414	2.35	77.65
0202170007	CLAVOS	kg	0.2700	3.39	0.92
0203020004	ACERO CORRUGADO Fy=4200Kg/cm2	kg	1,973.9511	2.73	5,388.89
0204000000	ARENA FINA	m3	3.6152	35.00	126.53
0204000001	ARENA GRUESA	m3	33.3907	45.00	1,502.58
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3	33.0636	90.00	2,975.72
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	19.3536	75.00	1,451.52
0205010000	AFIRMADO	m3	7.8858	49.50	390.35
0205030012	PIEDRA ESMERIL 1/4"	hm	1.0432	12.00	12.52
0207010033	CABLE DE COBRE TW 2.5 MM2	m	12.0000	1.50	18.00
0207010034	CABLE DE COBRE TW 4.0 MM2	m	60.0000	2.10	126.00
0212000059	TECKNOPORT	pln	4.3680	10.90	47.61
0212010005	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	und	3.0000	18.50	55.50
0212020101	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20A	pza	1.0000	39.00	39.00
0212020105	INTERRUPTOR BAKELITA BIPOLAR SIMPLE 220V	und	1.0000	10.00	10.00
0212090057	CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 100 mm X 55 mm	und	4.0000	2.97	11.88
0212090058	CAJA DE PASO FoGo 100X100X55,C/TAPA	und	1.0000	1.10	1.10
0212140050	LUMINARIA HERMETICA IP66 CILAMPARA FLUORESECENTE 2x18 W.	und	1.0000	99.00	99.00
0212140052	LUMINARIADE EMERGENCIA 2X15 W	und	2.0000	75.00	150.00
0213000006	ASFALTO RC-250	gln	0.9576	16.72	16.01
0217000023	LADRILLO MAQUINADO 9X14X24	und	9,755.5500	0.61	5,950.89
0217010004	LADRILLO P/TECHO DE 15x30x30	und	134.3223	1.76	236.41
0221000095	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bls	610.3523	22.20	13,549.82
0226070057	CERRADURA EXTERIOR TRES GOLPES	und	4.0000	65.00	260.00
0226080072	BISAGRA DE 5/8" x 6" 79 (2 alas)	und	8.0000	3.90	31.20
0226080073	BISAGRA DE PUNTA P/VENTANA	und	20.0160	4.20	84.07
0226080074	MANIJA DE BRONCE P/VENTANA	und	4.9680	9.00	44.71
0226080076	BISAGRA DE FIERRO DE 4" X 18"	und	8.0000	12.50	100.00
0229030002	YESO EN BOLSA DE 25 KG.	bls	4.2000	8.39	35.24
0229040004	CINTA AISLANTE	und	0.4000	5.00	2.00
0229550100	SOLDADURA CELLOCORD P 1/8" E6010	kg	3.3075	11.78	38.96
0229600003	THINER	gln	1.1620	17.01	19.77
0230860085	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	0.4948	21.00	10.39
0230900005	JUNTA NEOPRENE 1"	m	10.2000	21.00	214.20
0238000000	HORMIGON (PUUESTO EN OBRA)	m3	0.6500	40.00	26.00
0238000019	HORMIGON	m3	33.9113	59.00	2,000.77
0239020075	LIJA PARA MADERA	und	55.4896	2.30	127.63
0239020079	LIJA DE METAL	und	4.1860	4.30	18.00
0239050000	AGUA	m3	27.5500	8.00	220.40
0239620001	HOJA DE SIERRA	und	3.3075	6.50	21.50
0239620002	PLANCHA DOBLADA 1/20	und	4.9153	650.00	3,194.95
0239620003	TUBO RECTANGULAR DE 2" x 4" x 2mm	m	17.1000	18.00	307.80
0239620004	TUBO CUADRADO DE 2" x 2" x 2mm	m	10.4000	15.00	156.00
0239620005	TUBO CUADRADO DE 1" x 1" x 2mm	m	5.8500	12.50	73.13
0239620006	TUBO CUADRADO DE 3" x 3" x 3mm	m	25.7800	21.00	541.38
0239620007	TUBO RECTANGULAR DE 2" x 6" x 2mm	m	2.5000	36.00	90.00
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	1,000.4585	6.50	6,502.98
0243010099	MADERA TORNILLO	p2	9.4500	6.50	61.43
0243160052	REGLA DE MADERA	p2	21.0545	5.04	106.11
0244030030	TRIPLAY 4x8x 19 mm	pln	0.5468	129.00	70.54
0246130065	MALLA GALVANIZADA COCADA 1X1 ALAMBRE N° 10	m2	10.7000	42.00	449.40
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	10.0240	55.00	551.32
0254030000	PINTURA LATEX	gln	45.5038	37.29	1,696.84
0254110092	PINTURA IMPRIMANTE	gln	12.9483	25.00	323.71

Ing. Engr. Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL



**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra **1201009** "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Subpresupuesto **005** CERCO PERIMETRICO Y CASETA GRUPO ELECTROGENO  
 Fecha **22/07/2019**  
 Lugar **200101** PIURA - PIURA - PIURA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0254220010	PINTURA ANTICORROSIVA	gln	0.9744	40.68	39.64
0254230002	PASTA BASE	gln	12.9483	28.00	362.55
0256030068	PLANCHA DE FIERRO 1/16"	m2	0.3000	210.00	63.00
0256040016	ANGULO 3/4" X 3/4"	m	68.0000	9.78	665.04
0256040018	ANGULO DE ACERO 1"X1"X 1/8"	m	24.4000	21.00	512.40
0256050037	PICAPORTE de 1/2" (SEGUN DISEÑO)	und	6.0000	15.00	90.00
0256050038	PLATINA DE 4" x 4" x 1/4" C/4 HUECOS Ø 1/4"	m	26.8000	45.00	1,206.00
0256050039	PLATINA DE 2" X 1/8"	m	2.4000	35.00	84.00
0272000156	TUBO DE 1" (SOLIDO)	m	36.7200	9.00	330.48
0272000184	TUBERIA PVC SEL 20MM	m	19.5000	2.30	44.85
0272290108	TUBERIA PVC SAP 20MM	m	6.0000	2.30	13.80
0272300054	TEE 1" x 1" x 1/8" x 6m	m	12.5280	11.50	144.07
0274020008	CURVA PVC SEL 20MM	und	8.0000	1.90	15.20
					54,385.64
<b>EQUIPOS</b>					
0330940003	TEODOLITO	hm	7.4760	14.00	104.66
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			1,352.54
0337540025	WINCHA DE 100MTS.	pza	0.4200	120.00	50.40
0343550005	ANDAMIO METAL Y/O MADERA	hm	33.9686	2.50	84.92
0348010087	ANDAMIO METAL Y/O MADERA (ALQUILER)	hm	34.0206	35.00	1,190.72
0348040048	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11P3	hm	3.0022	180.00	540.40
0348440004	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	11.1469	5.00	55.73
0348960005	ESMERIL	hm	24.0621	5.00	120.31
0348970012	CIZALLA PICORTE DE FIERRO	HE	8.8722	21.24	188.45
0349030004	MOCHILA MICROPULVERIZADORA	hm	7.2979	21.20	154.72
0349040070	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.7505	215.00	161.36
0349070004	CARGADOR FRONTAL 950	hm	13.1815	18.00	237.27
0349070067	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.3200	18.00	5.76
0349190004	VIBRADOR DE CONCRETO DE 2"	hm	7.4760	12.00	89.71
0398010051	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	11.1469	20.00	222.94
					4,559.89
<b>Total</b>				<b>S/.</b>	<b>103,217.92</b>

  
 Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL

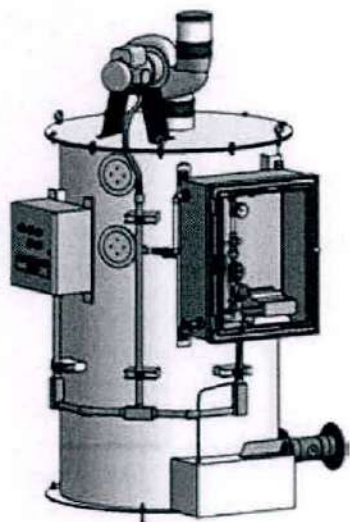


Cotización

  
Ing. Engel Antonio Zenta Gajurevich  
C.P. 5413  
INGENIERO CIVIL

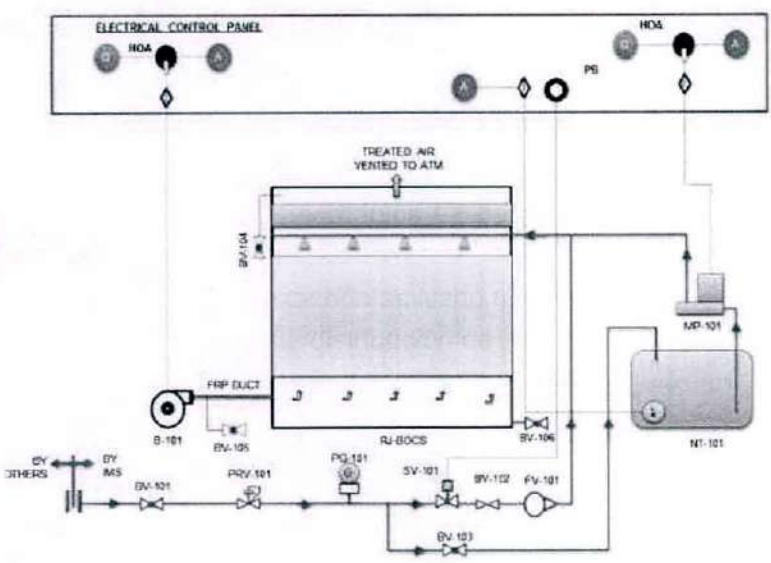
**I-Box™ Biological Oxidation System**

El sistema de control de olores IMS- IBox™ es un sistema biológico avanzado en dos etapas que trata las fuentes puntuales de olores. En la primera etapa del reactor biológico, las bacterias oxidan el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) y compuestos orgánicos de azufre. La segunda etapa (opcional) utiliza una capa de carbón activado para eliminar el H<sub>2</sub>S residual y otros olores orgánicos.



I-Box™

- Diseño en dos etapas para la remoción efectiva de olores orgánicos y el H<sub>2</sub>S
- Diseño compacto y menor área
- Procesos biológicos no peligrosos
- Eficiencia de remoción > 99% de H<sub>2</sub>S
- Bajo consumo de energía eléctrica



I-Box™ - Process & Instrumentation Diagram

**PRINCIPALES COMPONENTES DEL SISTEMA**

- Extractor de fibra de vidrio (FRP)
- Recipiente de FRP
- Media inorgánica de arcilla expandida
- Media de carbón activado (opcional)
- Sistema de distribución de aire
- Sistema de irrigación de la media
- Panel de control eléctrico en fibra de vidrio
- Tanque de nutrientes y bomba dosificadora
- Chimenea de salida de FRP

*Antonio Zúñiga Carcarevich*  
 Ing. Exp. en Ingeniería Civil  
 P. 8703  
 INGENIERO CIVIL



**CÓMO FUNCIONA**

El sistema consta de dos etapas distintas: etapa biológica y etapa de adsorción. El extractor opera de forma continua, extrayendo el aire contaminado procedente de la fuente de olores y descargando el aire limpio a la atmósfera.

La etapa 1 está diseñado para eliminar el sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) y compuestos orgánicos volátiles de azufre, proporcionando un ambiente para promover el crecimiento de bacterias acidófilas oxidantes del azufre (principalmente Thiobacillus thiooxidans). La media de filtración es arcilla expandida, un material inerte, diseñado para resistir la compactación y la degradación de los sulfatos ácidos producidos por oxidación biológica del sulfuro de hidrógeno. Esta media recibe irrigación frecuente para proporcionar la humedad para el crecimiento óptimo de las bacterias y eliminar los subproductos residuales ácidos.

La etapa 2 (opcional) es utilizada para eliminar cualquier sulfuro de hidrógeno remanente y otros compuestos durante la etapa de aclimatación de la media inorgánica.

**CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA & BENEFICIOS**

- Proceso de control de olores en dos etapas
- Fácil de operar
- Baja caída de presión
- De una sola pieza de construcción
- Medios inertes (inorgánico)
- Materiales resistentes a la corrosión
- Pre-ensamblado y probado en fábrica
- Conveniente para la instalación al aire libre

**MODELOS DE DISEÑO ESTÁNDAR**

Modelo	Flujo de aire CFM (m <sup>3</sup> /h)	Dimensiones totales (Largo x ancho x altura) ft (mm)	Diámetro del ducto pulgadas (mm)	Peso de envío lbs (kgs)	Peso operando lb (Kgs)	Motor del extractor HP (Kw)
IBOx™ - 30	Hasta 75 (Hasta 125)	2.5 x 2.5 x 6.8 (762 x 762 x 2,073)	4.0 (100)	1,600 (726)	1,900 (862)	0.5 (0.37)
IBOx™ - 42	75 - 150 (125 - 255)	3.5 x 3.5 x 6.8 (1,067 x 1,067 x 2,073)	4.0 (100)	2,400 (1,089)	2,700 (1,225)	0.5 (0.37)
IBOx™ - 54	150 - 300 (255 - 510)	4.5 x 4.5 x 6.8 (1,372 x 1,372 x 2,073)	6.0 (150)	3,400 (1,542)	4,100 (1,860)	1.0 - 1.5 (0.75 - 1.1)

*Antonio Zurita Gargurevich*  
 Ing. Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 1188  
 INGENIERO CIVIL

13135 DANIELSON STREET, SUITE 204 POWAY, CA 92064  
 PHONE (858) 486-1620 FAX (858) 486-1669 www.integrityms.net



## ESPECIFICACIONES TECNICAS BIOFILTRO INORGANICO PARA LA REMOCION DE OLORES (250 CFM)

### 1. DESCRIPCION DEL PROCESO

El sistema de tratamiento para la remoción de olores consiste en dos etapas: una capa de material inorgánico y una capa de carbón activado y ha sido diseñado eliminar como mínimo el 99% del H<sub>2</sub>S presente en los gases olorosos.

En este sistema, un extractor de aire conduce los gases olorosos en sentido ascendente a través de la media de filtración (arcilla expandida) y permanece un tiempo de contacto suficiente para remover los compuestos contaminantes. El aire purificado es descargado hacia la atmósfera a través una chimenea de salida.

En la sección biológica, un caudal de agua potable es distribuido en forma intermitente y en contracorriente al flujo de ingreso de aire para humedecer la media de filtración, maximizar la transferencia de masa y facilitar la oxidación biológica de los compuestos olorosos que son absorbidos en el líquido. Asimismo, la dosificación de nutrientes se realiza con una bomba de diafragma tipo solenoide durante los ciclos de irrigación y de este modo poder satisfacer los requerimientos de la biomasa existente en la media de filtración.

El liquido en exceso (lixiviado) es descargado hacia la red de alcantarillado y no se requiere recircularlo al biofiltro debido a que este flujo tiene un pH bajo (entre 2 y 3) y usualmente origina la formación de sulfuros en la parte superior de la media inorgánica.

### 2. SELECCIÓN DEL BIOFILTRO:

Según las dimensiones de la cámara, el Biofiltro inorgánico seleccionado es:

- Flujo de aire : 425 m<sup>3</sup>/h (250 CFM)
- Concentración de H<sub>2</sub>S entrada : 50 ppm (promedio), 100 ppm (Max.)
- Número de Equipos : 1
- Tipo de media de filtración : Arcilla expandida
- Volumen de Medio Filtrante : 1.34 m<sup>3</sup>
- Altura de Medio Filtrante : 1.00 m
- Temperatura del medio : 10°C – 35°C
- Dimensiones : Diámetro = 1.38 m, altura = 2.47 m
- Peso del equipo operando : 1860 Kg
- Tubería de succión de aire : DN 160
- Presión de agua requerida : min. 30 psi, max. 60 psi

  
 Ing. Engel Antonio Zurita Gargarevich  
 C.I.P. 67108  
 INGENIERO CIVIL

- Eficiencia de Purificación  
Para H<sub>2</sub>S : > 99.5% @ 50 ppm en aire de entrada

### 3. COMPONENTES DEL SISTEMA

Cada biofiltro inorgánico para el control de olores consiste de los siguientes componentes:

- Recipiente modular fabricado en Fibra de vidrio reforzada tipo vinilester
- Media de arcilla expandida (inorgánica) para el tratamiento de olores (H<sub>2</sub>S)
- Sistema de irrigación y rociadores internos
- Tablero de control eléctrico con gabinete de fibra de vidrio
- Tablero de control del sistema de irrigación y nutrientes
- Bomba dosificadora de nutrientes
- Tanque de fibra de vidrio para preparación de nutrientes
- Ventilador-extractor de aire
- Tuberías de interconexión y chimenea de descarga

#### 3.1 Media de filtración

Después de la humectación, la primera etapa del tratamiento contendrá los medios expandidos porosos de arcilla (inorgánico) diseñados específicamente para favorecer el crecimiento biológico de bacterias para la degradación de los compuestos del olor. Esta etapa proporcionará la absorción de olores de la corriente del aire. La media inorgánica tendrá las siguientes características:

- Tipo: arcilla expandida
- Densidad: 1,650 Kg/m<sup>3</sup>
- Humedad: 40 – 60%
- Tamaño: 5 – 25 mm (90% de la muestra)
- Porosidad: 50%
- PH: 7.5 a 8
- Tiempo de vida: 10 años

No se aceptará media de material sintético o canalizado en bloque (patentado). Adicionalmente, el biofiltro tendrá una capa de carbón activado para la mitigación de los olores durante la fase de aclimatación y actuará como un pulimento adicional durante las horas que se presente la máxima concentración de H<sub>2</sub>S. El carbón activado tendrá las siguientes características:

- Tipo de carbón: Catalítico bituminoso
- Numero de yodo, : 1250 a 1350 mg I<sub>2</sub>/g
- Diámetro promedio del carbón activado, Entre 3.5 y 4.5mm
- Humedad: máximo 13%



Ing. Angel Antonio Zurita Bargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



- Densidad aparente, 0.48 a 0.51 g/cm<sup>3</sup>
- Dureza: Mínimo 98
- Actividad al butano: Mínimo 27.5%
- Actividad al tetracloruro de carbono (CTC): Mínimo 80%
- Capacidad de remoción: 0.30 H<sub>2</sub>S g/cm<sup>3</sup>

### 3.2 Modulo de la media de filtración

- El recipiente y los accesorios serán fabricados por moldeo de contacto de acuerdo con las normas NBS PS 15-69, ASTM D 4097. Ningún otro material de construcción que no sea fibra de vidrio reforzado (FRP) con resina vinilester de grado superior será permitido. No se aceptará resina de poliéster isoftalica tipo polylite 31509-01 de la marca Reichhold o similar.
- La resina usada en el revestimiento del sistema será tipo viniléster superior tales como Hetron 922 de Ashland Chemicals, Derakane 411 de Dow Chemical, Vipel F010 de AOC, o similar aprobado. La resina será reforzada con un velo interno de una fibra orgánica sintética conveniente tal como NEXUS 111-00010. No se aceptará resina de poliéster isoftalica tipo polylite 31509-01 de la marca Reichhold o similar
- Para el reforzamiento de la fibra de vidrio se usará fibra de borosilicato de grado comercial resistente a la corrosión.
  - Todo el reforzamiento de la fibra de vidrio deberá ser tipo C, grado químico y tipo E, grado eléctrico.
  - El acabado será de 10 mil NEXUS 111-00010 o similar.
  - La fibra estera de hilos cortados será tipo cristal de "E" (grado eléctrico), 1 1/2 onza/pie<sup>2</sup> con una longitud nominal de la fibra de 1.25 ± 0.25 pulgadas, acabado final de sileno y una carpeta soluble de estireno.
  - La fibra tejida usada con pistola pulverizadora, será tipo grado de "E" con un agente acoplador de cromo o sileno.
  - Capas alternadas de fibra estera de hilos cortados e hilos tejidos de fibra de vidrio serán usadas para el reforzamiento.
- La fabricación estará de acuerdo con las normas NBS PS 15-69, ASTM D 3299 y ASTM D-4097. Todas las superficies no moldeadas estarán cubiertas con parafina que incorpora una resina para facilitar la curación completa de la superficie. Todos los bordes cortados, agujeros de pernos y uniones secundarias serán sellados con una capa de parafina antes de la aplicación final de la capa de resina. Todos los vacíos se llenarán con una pasta de resina.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

- La superficie interna de todas las láminas contendrá una resina reforzada con un NEXUS 111-00010 y un espesor mínimo de 10 mils. La capa interior de corrosión consistirá de dos capas de 1 1/2 onz/pie<sup>2</sup> de estera de hilos cortados. Si la aplicación de estera de hilos cortados sobre la fibra de vidrio es con pistola pulverizadora, la longitud deberá ser de 1/2 a 2 pulgadas. El espesor total del revestimiento a la corrosión será un mínimo de 100 mils y tendrá una resina de vidrio en proporción de 80/20. Todos los bordes del refuerzo se traslaparán con un mínimo de una pulgada.
- El laminado estructural consistirá de capas alternadas de 1-1/2 onz /pie<sup>2</sup> de fibra estera o cortada y 24 onzas por yarda<sup>2</sup> de tejidos de fibra de vidrio aplicada para alcanzar el espesor diseñado. La secuencia laminada real serán según las tablas laminadas indicadas en los planos de fabricación. La superficie exterior será relativamente lisa y no tendrá ninguna fibra de vidrio expuesta. El exterior estará revestido superficialmente con una capa de gel que contiene inhibidores a los rayos ultravioletas.
- En la parte superior, el modulo de biofiltración contará con una tapa removible de fibra de vidrio, asegurada con pernos de acero inoxidable 316. Asimismo, el modulo de biofiltración tendrá una tapa de inspección para verificar la media de filtración y los rociadores del sistema de irrigación.

### 3.3 Accesorios:

Todos los pernos externos serán de acero inoxidable 316 y diseñado para las cargas especificadas. Los sujetadores interiores serán de materiales resistentes a la corrosión tales como PVC o FRP.

### 3.4 Cojín De Neopreno

Una plancha de caucho de neopreno de 6 milímetros de espesor deberá ser colocada por debajo del modulo de biofiltración.

### 3.5 Extractor- Ventilador:

- El extractor/ventilador será tipo centrífugo y tendrá un impulsor inclinado, con carcasa fabricado en polipropileno y con una capacidad de 250 CFM. La rueda será balanceada estática y dinámicamente.
- Los cojinetes serán resistentes, tipo bola, lubricado con grasa y autoalineados. El motor será totalmente cerrado (TEFC), aislamiento clase F, trifásico, 60 Hz, 220V/440V.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 61103  
INGENIERO CIVIL

- La cubierta del ventilador será un diseño curvado a la voluta. La entrada de ventilador será tipo deslizante y la salida del ventilador tendrá un conector bridado.

### 3.6 Tablero de control eléctrico

- El tablero de control eléctrico proporcionará el control del extractor y el sistema de adición de agua y nutrientes. El voltaje de 220 o 440V, fuente de alimentación trifásica serán provistos al panel para accionar el sistema.
- El gabinete del panel de control será construido en fibra de vidrio y clasificada según NEMA 4X. No será necesario la instalación de un PLC para el control del biofiltro inorgánico debido a que la operación del extractor es continuo.
- El panel tendrá los siguientes componentes:
  - Interruptor del ventilador (ON-OFF).
  - Botón push-to-test para la válvula del agua.
  - Relays temporizadores ON/OFF para el control de la válvula de agua.
  - Bomba de Nutriente (ON-OFF-AUTO)
- Por medidas de seguridad, no se aceptará que los componentes eléctricos y accesorios de control del sistema de irrigación del biofiltro se encuentren instalados en un mismo gabinete.

### 3.7 Tablero de control del sistema de irrigación

El gabinete para el control del sistema de irrigación será construido de fibra de vidrio y clasificado según NEMA 3R o similar. Los siguientes accesorios estarán dentro del tablero de control de agua para el sistema de irrigación de la media de filtración:

- **Válvula reguladora de presión.**
  - Rango de presión: 15 a 150 PSI
  - Material del cuerpo: Bronce
  - Partes internas: Acero inoxidable 316
  - Conexión: 3/4"
- **Bomba de Nutriente**
  - Tipo: diafragma Solenoide
  - Capacidad: 1.25 GPH @ 80 PSI
  - Potencia: 50 Watts
  - Voltaje: 120 V, 60 Hz
  - Material del sello y oring: Teflón

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

- Diámetro Tubería succión: 1/4"
- Diámetro tubería conducción: 3/8"

➤ **Válvula solenoide para la irrigación.**

- Tamaño de orificio: 3/4"
- Material del cuerpo: Latón
- Potencia: 6.1 Watts
- Voltaje: 120 V, 60 Hz
- Conexión: 3/4"

➤ **Rotámetro de agua**

- Rango: 1-10 GPM
- Material de accesorios: PVC
- Material Oring: EPR
- Conexión: 1"

➤ **Manómetro de presión**

- Rango de presión: 0 – 60 PSI
- Tamaño: 2 pulgadas
- Material: acero inoxidable
- Conexión: 1/4"

### 3.8 Sistema de distribución del agua.

La etapa de la media inorgánica será equipada con un sistema independiente de distribución de agua. El sistema será diseñado para irrigar la parte alta del lecho de la media de filtración con un alcance completo y cobertura vía rociadores con orificio aproximado de 0.2 pulgadas, longitud 2 1/2" y conexión hexagonal de 7/8".

El biofiltro no deberá tener bomba centrífuga para recirculación del lixiviado debido a que este flujo tiene un bajo pH (ácido) y usualmente origina daños en la parte superior de la media de filtración.

### 3.9 Tuberías

Todas las tuberías de agua internas en el tablero de control del sistema de irrigación serán de PVC SCH 80. El diámetro de la tubería de succión de aire será de 6" de diámetro y la tubería de drenaje será de 2". El suministro de la tubería no será responsabilidad del proveedor o fabricante.

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.R. 07103  
INGENIERO CIVIL

### 3.10 Deposito de nutrientes

El depósito de nutriente será fabricado en fibra de vidrio y estará integrado al biofiltro inorgánico. La capacidad del tanque será de 5 Galones. No se aceptará tanque de polietileno de alta densidad.

### 4.0 GARANTÍA MECÁNICA Y DE FUNCIONAMIENTO.

El proveedor entregará una garantía de UN **Año** para todos los componentes mecánicos y eléctricos del biofiltro ofrecido. La media de filtración tendrá una garantía de 10 años en la cual no se requiere su reemplazo bajo las concentraciones de H<sub>2</sub>S indicadas.

### 5.0 REQUERIMIENTOS LOCALES

El cliente o contratista deberá realizar los siguientes trabajos para la instalación del biofiltro:

- Construcción de una losa de concreto para el biofiltro inorgánico
  - Área requerida : Aprox. 2.00 m x 2.00 m (L x A)
  
- Instalación y montaje de:
  - Tubería de succión del aire oloroso : Tubería de PVC DN 160
  - Tubería de agua potable : Tubería ¾", min. 3 bar, max. 6 bar.
  - Tubería de drenaje : Tubería de PVC DN 50
  - Suministro eléctrico : 220V o 440V, trifásico, 60Hz

  
Ing. Engel Antonio Zurita Bargurevich  
C.I. 67103  
INGENIERO CIVIL



**FINGER**  
PROVEEDORES & SOLUCIONES E.I.R.L.

171

Cotiz. N°: 0135.05.19-V-FPS  
Chiclayo , 22 de Julio del 2,019

Cliente: **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA**  
Oferta : Suministro de Tuberías y Accesorios PVC  
Refer. : PROYECTO: "RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN URBANIZACION LOURDES - PIURA"

Cantidad	Producto	Und	P. Unitario S/	P. Venta S/
	<u>AGUA POTABLE</u>			
120	ABRAZADERA DE PVC 110MM x 1/2"	Und	14.51	1,741.20
148	TUBERÍA PVC AGUA C-10, 1/2"	Und	8.59	1,271.32
254	TUB. UF PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN8 DN 110 MM C/ANILLO	Und	82.74	21,015.96
2	CRUZ DE PVC-UF C-10 Ø110 MM. CUERPO INYECTADO	Und	159.06	318.12
10	TEE DE PVC-UF C-10 Ø110 MM. INYECTADA	Und	42.31	423.10
2	CODO 90° DE PVC-UF C-10 Ø110 MM. INYECTADO	Und	32.50	65.00
	<u>ALCANTARILLADO</u>			
97	TUBERIA DE PVC NTP ISO 21138:2010 SN4 D=160MM C/ANILLO	Und	115.46	11,199.62
172	TUBERIA PVC UF NTP ISO 21138:2010 SN4 D=200 mm C/ANILLO	Und	181.52	31,221.44
59	TUBERIA PVC UF NTP ISO 21138:2010 SN4 D=250 mm C/ANILLO	Und	284.92	16,810.28
40	TUBERIA PVC UF NTP ISO 21138:2010 SN4 D=315 mm C/ANILLO	Und	442.09	17,683.60
97	CODO PVC ALCANT. 160MM x 45° SN4 INYECTADO	Und	24.00	2,328.00
97	SILLA TEE PVC ALCANT. 200MM x 160MM SN4 INYECTADA	Und	29.33	2,845.01
	<u>LINEA DE IMPULSION ALCANTARILLADO</u>			
93	TUB. UF PVC-O NTP ISO 16422:2012 PN16 DN 200 MM	Und	508.64	47,303.52
3	CODO 90° DE PVC-O / HD PN 16 Ø200 MM. INYECTADO	Und	447.49	1,342.47
2	CODO 22.5° DE PVC-O / HD PN 16 Ø200 MM. INYECTADO	Und	367.46	734.92
	Subtotal			156,303.56
	IGV 18%			28,134.64
	<b>TOTAL S/</b>			<b>184,438.20</b>

**CONDICIONES COMERCIALES**

Lugar de entrega: **Material puesto en la ciudad de Piura**  
Plazo de entrega: **según programación**  
Validez de la Oferta: **30 días**  
Forma de pago: **contado**  
Cta. Cte. BCP Soles N° **305-2380207-0-01**  
Código Interbancario (CCI): **00230500238020700113**

**CONDICIONES TECNICAS**

Incluye **Carta de Garantía 50 años** y **Certificados de Control de Calidad** de Fabrica, de Tuberías.  
Incluye **Capacitación en Obra** por personal técnico calificado.

ATENTAMENTE,

  
Ing. Oscar Napoleón Terrones Morán  
Finger Proveedores & Soluciones EIRL  
Rpm. #945358529 - Rpc. 956851522

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67703  
INGENIERO CIVIL



# DIMASAC **DISTRIBUIDORA DE MATERIALES SAC**

AV. PROGRESO 1037 –CASTILLA – PIURA / RUC 20102420706 / TELEFONO: (073) 396709 –  
cel : 954487411 / 964860666

**VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCION EN GENERAL**  
Email : rwm-40@hotmail.com

## COTIZACION # 0117 - 2019

Piura, 11 de Julio del 2019

Señores:  
**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA**  
Piura.-

Es grato dirigirnos a ustedes para saludarlos y a la vez hacerle llegar nuestra Propuesta económica de su **PEDIDO DE COTIZACION** los mejores precios:

ITEM	CANT.	UND	DESCRIPCION	S/P.UNIT.	S/P.TOTAL
1	8	UND	UNION DE AMPLIO RANGO HD Ø110 mm - FUMOSAC	160.00	1,280.00
2	4	UND	VALVULA COMPUERTA H° DUCTIL Ø110 mm UF CON ANILLOS - FUMOSAC	460.00	1,840.00
3	3	UND	GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE H° DUCTIL 2 BOCAS Ø 110mm	1,600.00	4,800.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/</b>	<b>7,920.00</b>

**OPCIONAL**

ITEM	CANT.	UND	DESCRIPCION	S/P.UNIT.	S/P.TOTAL
3	3	UND	GRIFO CONTRA INCENDIO TIPO POSTE Fo. Fdo. 2 BOCAS Ø 110mm	750.00	756.00

**CONDICIONES DE PAGO:**

- Precio : **INCLUIDO I.G.V 18%**
- Validez de oferta : **07 DIAS**
- Entrega : **INMEDIATA**
- Forma de Pago : **CONTADO**
- Lugar de Entrega : **EN ALMACENES DE DIMASAC - PIURA**

- **CTA. CTE. EN SOLES BANCO DE LA NACIÓN – DISTRIBUIDORA DE MATERIALES SAC – DIMASAC**  
**0-631-068030**
- **C.C.I. EN SOLES BANCO DE LA NACIÓN – DISTRIBUIDORA DE MATERIALES SAC – DIMASAC**  
**018-631-000631068030-28**

Atentamente





RAQUEL E. AGUILAR ZAPATA  
RUC N° 10405040285 / Dirección: Mz. I, Lt. 15 - 2° Piso - Urb. Los Titanes - PIURA - Cel. 947506888

Piura, Julio del 2019

Señor:  
**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA**  
Presente.-

Asunto: Cotización de alquiler de Maquinaria Pesada

Es grato dirigirme a Usted para saludarlo y en atención a su solicitud les hago llegar nuestra cotización de alquiler de maquinaria pesada:

ITEM	DESCRIPCION	H/M	PRECIO UNITARIO
1	CAMION VOLQUETE 6X4 330HP 15 M3	Hm	180.00
2	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 80-110HP, 0.5 -1.3Y3	Hm	135.00
3	CARGADOR FRONTAL S/LLANTAS 100- 115hp 2-2.25 YD3	Hm	240.00
4	CAMION CISTERNA 1200 GL	Hm	135.06
5	MOTONIVELADORA DE 125 HP	Hm	200.00
6	RODILLO LISO VIBRATORIO 101-135 HP , 10- 12 TN	Hm	140.00
7	EXCAVADORAS/ORUGA 195-225HP 3.0 Y3	Hm	265.00
8	TRACTOR DE ORUGAS D8T	Hm	500.00

**Condiciones Generales:**

- Disponibilidad inmediata.
- Precios ofertados sin IGV
- Horas mínimas diarias.
- No incluye movilización y desmovilización (Excavadora s/orugas)
- Validez de la Oferta 20 días.
- % de adelanto a tratar a firma del contrato.

Esperando la atención que le brinde al presente quedo de Ud.

Saludos,

**COMERCIAL "ZARE"**

*Raquel Elizabeth Aguilar Zapata*  
GERENTE

*Engel Antonio Zúñiga Gargurevich*  
C.I.P. 07103  
INGENIERO CI





**GRIWATER PERÚ S.A.C.**

EQUIPOS Y SERVICIOS DE  
TRATAMIENTO DE AGUA



## MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA

Proyecto: "Renovación de redes de agua potable y alcantarillado en Urbanización Lourdes - Piura".

Alcance: Suministro de biofiltro inorgánico para cámara de bombeo de desagüe

Oferta: 034-2019-GRIWATER

Fecha: 03 de julio de 2019



  
Ing. Engel Antonio Zunta Gargurevich  
C.I.P. 4717  
INGENIERO



**GRIWATER PERÚ S.A.C.**

EQUIPOS Y SERVICIOS DE  
TRATAMIENTO DE AGUA



175

**OFERTA N° 034-2019-GRIWATER**

Lima, 03 de julio de 2019

**Sr. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA**

**Referencia: "Renovación de redes de agua potable y alcantarillado en Urbanización Lourdes - Piura".**

Estimados señores:

De acuerdo a su amable solicitud estamos presentando a ustedes nuestra oferta No. 034-2019-GRIWATER, correspondiente a un biofiltro inorgánico para la cámara de bombeo del proyecto de la referencia.

Esperamos que nuestra propuesta les sea satisfactoria y esté de acuerdo con sus requisitos. Si ustedes necesitan alguna información adicional, por favor no duden en comunicarse con el Ing. Javier Grimaldo al celular RPC 997520883 o email [javier.grimaldo@griwater.com](mailto:javier.grimaldo@griwater.com)

Muy Atentamente

**GRIWATER PERU S.A.C.**

  
GRIWATER PERU S.A.C.  
Ana Fabiola Castillo Peláez  
Gerente General

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gurevich  
C.I.P. 67103  
L. ABNERO S.M.



**I. Selección de la capacidad del Biofiltro inorgánico**

El biofiltro inorgánico para control de olores será instalado para tratar los gases generados en la cámara húmeda. Según las dimensiones indicadas en los planos hidráulicos, en la cámara de bombeo se instalará un biofiltro inorgánico marca Integrity Municipal Systems (IMS), fabricado en Estados Unidos, con la siguiente capacidad:

Estación de bombeo	Vol. de aire contaminado (m3)	Flujo de aire contaminado	Conc. Prom. H2S (ppm)	Conc. Max. H2S (ppm)	Biofiltro inorgánico	
					Modelo propuesto	Flujo de aire
CB-1	68.66	411.97 m3/h (244.23 CFM)	50	100	IBOX - 54	425 m3/h (250 CFM)

**Notas:**

Para el cálculo del flujo de aire a tratar se ha considerado una tasa de renovación de aire de 6 veces/hora según las recomendaciones de la NFPA-USA (1999).

El modelo del equipo de olores seleccionado estará en función a la capacidad indicada en los catálogos.

**II. Componentes del biofiltro inorgánico para control de olores**

Cada biofiltro IBOX con media inorgánica estará compuesto por:

- Ventilador/extractor de aire fabricado en polipropileno
- Modulo contenedor fabricado en fibra de vidrio con resina de vinilester
- Media de filtración de arcilla expandida para el tratamiento de olores
- Sistema de irrigación y humidificación integrado,
- Tuberías internas y boquillas, Tapa removible y válvula de drenaje
- Tablero eléctrico NEMA 4X (IP 66) en fibra de vidrio con accionamiento de desconexión de energía, switch de válvula de agua y timer.
- Tablero de control con gabinete en Fibra de vidrio para el Sistema de inyección de agua y nutrientes
- Almohadilla de neoprene
- Pernos de anclaje

**III. Requerimientos necesarios**

- Conexión de tubería de aspiración de gases: DN 150
- Conexión de agua potable: Tubería 3/4", min. 30 psi, max. 50 psi
- Conexión para drenaje: Tubería de DN 50
- Suministro eléctrico: 220V o 440V, trifásico, 60 Hz.
- Construcción de una losa de concreto para la unidad de biofiltración: 2.00 m x 2.00 m x 0.25 m

  
Ing. Engel Antonio Zurita Garbunovich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

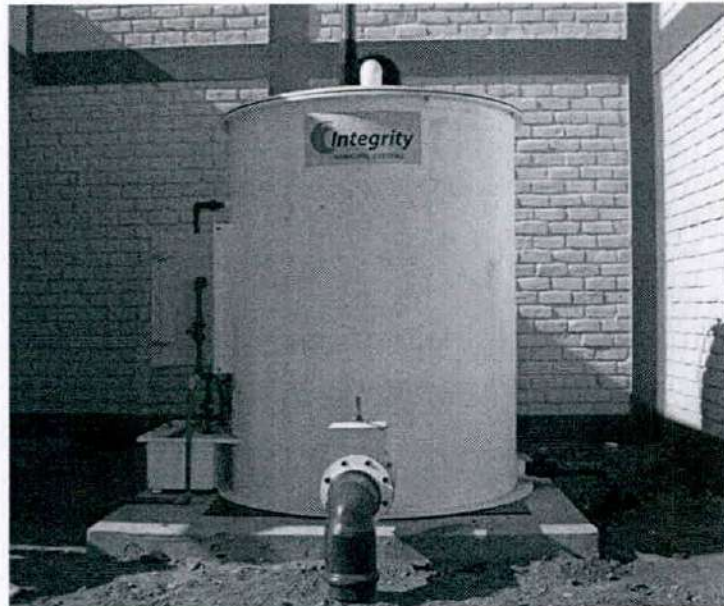


**GRIWATER PERÚ S.A.C.**

EQUIPOS Y SERVICIOS DE  
TRATAMIENTO DE AGUA



177



#### IV. Supervisión y puesta en marcha

Nuestra propuesta incluye la supervisión de la instalación mecánica del biofiltro suministrado y capacitación al personal de operación por un período de 7 días a cargo de un ingeniero especialista. Asimismo, se suministrará 02 manuales de operación y mantenimiento, 02 juegos de planos eléctricos y mecánicos para el montaje de los equipos.

#### V. Precio del equipamiento

IT	Descripción	Estación de bombeo	Cant	Precio unitario (Soles)	Precio parcial (Soles)
1.0	Biofiltro inorgánico marca IMS modelo lbox-54 (250 CFM / 425 m3/h)	CB-1	01	233,000.00	233,000.00
			<b>SUBTOTAL (Soles)</b>		<b>233,000.00</b>
			<b>IGV (18%)</b>		<b>41,940.00</b>
			<b>TOTAL (soles)</b>		<b>274,940.00</b>



**GRIWATER PERÚ S.A.C.**

EQUIPOS Y SERVICIOS DE  
TRATAMIENTO DE AGUA



#### **IV. CONDICIONES COMERCIALES**

##### **3.1 PRECIOS**

Los precios para los suministros y servicios son fijos y se entienden en soles (S/.), para entrega DDP-Piura, según INCOTERMS 2000.

Este valor incluye el Impuesto General a las Ventas (I.G.V.), actualmente del 18%, cualquier aumento en este tributo será facturado adicionalmente. No se incluye otra clase de impuestos nacionales o municipales.

##### **3.2 FORMA DE PAGO**

El **cuarenta por ciento (40%)** del valor de la oferta en calidad de adelanto, a la firma del contrato o recibo de la orden de compra.

El **cincuenta por ciento (50%)** del valor de la oferta, previo al envío de los equipos, con presentación de los documentos de embarque.

El **diez por ciento (10%)** del valor de la oferta, culminada la puesta en marcha de los equipos.

##### **3.3 PLAZO DE ENTREGA**

El plazo total de entrega será de 130 días según lo siguiente.

Fabricación de equipos	:	100 días
Transporte marítimo	:	30 días

Los plazos mencionados serán contados a partir de la realización del último de los siguientes eventos:

- Firma del contrato y/o recepción de la orden de compra
- Cancelación del adelanto
- Aclaración de los alcances técnicos y comerciales

##### **3.4 SITIO DE ENTREGA**

Suministro: Almacenes del CLIENTE en Piura.

##### **3.5 FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO**

En caso de demoras en los en la ejecución del proyecto, por fuerza mayor o caso fortuito, se procederá de la siguiente forma:

Las penalidades que pudieran acordar ambas partes, por incumplimiento del plazo de entrega, no se aplicarán cuando la demora no sea imputable a GRIWATER PERU SAC, siempre que se derive de un caso fortuito o fuerza mayor, es decir cuando ocurra un evento extraordinario, imprevisible e irresistible que impida la ejecución de la obligación o determine su cumplimiento parcial, tardío o defectuoso.

Las obligaciones afectadas por un evento de caso fortuito o fuerza mayor quedarán suspendidas hasta la fecha en la que el evento de caso fortuito o fuerza mayor haya sido removido, sin responsabilidad de la Parte a quien correspondía dar cumplimiento a dichas obligaciones. De ser el caso, el evento de caso fortuito o fuerza mayor otorgará automáticamente a GRIWATER PERU



**GRIWATER PERÚ S.A.C.**

EQUIPOS Y SERVICIOS DE  
TRATAMIENTO DE AGUA



SAC la extensión del plazo para la ejecución de sus obligaciones por un período similar al de la suspensión del Contrato a consecuencia de los referidos sucesos.

### 3.6 VALIDEZ DE LA OFERTA

Nuestra oferta tiene la validez de 30 días que será contada a partir de la fecha de presentación de la misma.

### 3.7 GARANTÍA

Los equipos, elementos, repuestos y partes que GRIWATER PERU SAC se compromete a suministrar, probar y vender serán nuevos y de primera calidad, de acuerdo a las especificaciones pactadas, no solamente por las materias primas empleadas en su elaboración, sino también por la técnica y la mano de obra y serán aptos para resistir las condiciones ambientales normales en los sitios de instalación. En consecuencia, GRIWATER PERU SAC se obliga a reemplazar a sus expensas aquellos equipos, materiales o partes que resultasen de mala calidad o con defectos de fabricación, durante un plazo de doce (12) meses, contados a partir de la fecha de entrega pactada.

## IV. ACLARACIONES Y EXCEPCIONES TÉCNICAS

La oferta no incluye lo siguiente:

Obras civiles

Instalación y montaje mecánico

Suministro de tuberías y accesorios eléctricos de PVC, cables eléctricos

Suministro de bombas y tanque hidroneumático para el sistema de agua potable

Suministro de tuberías y accesorios de PVC, válvula para las líneas de succión de gases, drenaje y agua potable.

  
Ing. Angel Antonio Zurita Gardurevich  
C.R. 67103  
INGENIERO CIVIL

*Formula Polinomial*

  
Ing. Angel Antonio Zuniga Gargurevich  
C.R. 67103  
INGENIERO CIVIL

**Fórmula Polinómica**

Presupuesto                    1601001    "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV  
 LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

Subpresupuesto            001 SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Fecha Presupuesto        22/07/2019

Moneda                        NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica     200101    PIURA - PIURA - PIURA

$$K = 0.372*(AACr / AACo) + 0.107*(Dr / Do) + 0.052*(Tr / To) + 0.177*(Mr / Mo) + 0.125*(Mr / Mo) + 0.167*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.372	7.258		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		88.978	AAC	05	AGREGADO GRUESO
		3.763		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
2	0.107	100.000	D	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
3	0.052	100.000	T	66	TUBERIA DE PARA AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
4	0.177	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.125	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
6	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

  
  
 Ing. Eitel Antonio Zurita Gargarevich  
 C.I.P. 62103  
 INGENIERO CIVIL



**Fórmula Polinómica**

Presupuesto                   **1601001    "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"**

Subpresupuesto           **002 SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Fecha Presupuesto       **22/07/2019**

Moneda                       **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica     **200101 PIURA - PIURA - PIURA**

**K = 0.207\*(AACr / AACo) + 0.062\*(Dr / Do) + 0.074\*(Tr / To) + 0.170\*(Mr / Mo) + 0.320\*(Mr / Mo) + 0.167\*(Ir / Io)**

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.207	9.179		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		87.440	AAC	05	AGREGADO GRUESO
		3.382		81	CEMENTO PORTLAND TIPO MS
2	0.062	100.000	D	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
3	0.074	100.000	T	66	TUBERIA DE PARA AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
4	0.170	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.320	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
6	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

  
**Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**



Fórmula Polinómica

Presupuesto 1601001 "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV  
 LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Subpresupuesto 003 LINEA IMPULSION DE ALCANTARILLADO  
 Fecha Presupuesto 22/07/2019  
 Moneda NUEVOS SOLES  
 Ubicación Geográfica 200101 PIURA - PIURA - PIURA

$$K = 0.132*(ACAr / ACAo) + 0.328*(TDr / TDo) + 0.161*(Mr / Mo) + 0.212*(Mr / Mo) + 0.167*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%) Símbolo	Indice	Descripción
1	0.132	3.030	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		90.909 ACA	05	AGREGADO GRUESO
		6.061	81	CEMENTO PORTLAND TIPO MS
2	0.328	87.805 TD	66	TUBERIA DE PARA AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
		12.195	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
3	0.161	100.000 M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.212	100.000 M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
5	0.167	100.000 I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

*[Handwritten Signature]*  
 Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL

Fórmula Polinómica

Presupuesto **1601001** "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"  
 Subpresupuesto **004** MEJORAMIENTO CBAR LOURDES  
 Fecha Presupuesto **22/07/2019**  
 Moneda **NUEVOS SOLES**  
 Ubicación Geográfica **200101 PIURA - PIURA - PIURA**  
**K = 0.478\*(ATr / ATo) + 0.355\*(DMMr / DMMo) + 0.167\*(lr / lo)**

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.478	93.933	AT	07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW
		6.067		71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO
2	0.355	95.775	DMM	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
		1.690		47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
		2.535		49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
3	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

*[Handwritten Signature]*  
 Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL



Fórmula Polinómica

Presupuesto 1201009 "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV  
 LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

Subpresupuesto 005 CERCO PERIMETRICO Y CASETA GRUPO ELECTROGENO

Fecha Presupuesto 22/07/2019

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 200101 PIURA - PIURA - PIURA

$$K = 0.119*(Ar / Ao) + 0.113*(Ar / Ao) + 0.109*(Cr / Co) + 0.124*(DMAr / DMAo) + 0.368*(Mr / Mo) + 0.167*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.119	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
2	0.113	100.000	A	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
3	0.109	100.000	C	81	CEMENTO PORTLAND TIPO MS
4	0.124	20.161		49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
		3.226		07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW
		76.613	DMA	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
5	0.368	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
6	0.167	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

*[Handwritten Signature]*

Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
 C.I.P. 97103  
 INGENIERO CIVIL

*Cronograma Físico De Obra*

  
Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67100  
INGENIERO CIVIL



CRONOGRAMA DE AVANCE FISICO (DIAGRAMA DE GANTT)

Obras : "RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN URBANIZACION LOURDES - PIURA"

Lugar : VEINTISEIS DE OCTUBRE - PIURA

Item	Descripción	Costo	MESES				
			MES N°01	MES N°02	MES N°03	MES N°04	MES N°05
<b>1.0</b>	<b>RED DE ALCANTARILLADO</b>	<b>1,406,254.48</b>					
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	24,924.47	50%	50%			
01.02	OBRAS PRELIMINARES	32,878.52	50%	50%			
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	605,992.12	50%	50%			
01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS DE PVC NTP ISO 21138:2010 / 4435:2005	91,072.99	50%	50%			
01.05	BUZONES	78,091.94	50%	50%			
01.06	CONEXIONES DOMICILIARIAS	249,657.22	50%	50%			
01.07	REPOSICION DE PAVIMENTOS	232,574.12	50%	50%			
01.08	OTROS	1,063.10					100%
<b>2.0</b>	<b>RED DE AGUA POTABLE</b>	<b>396,882.22</b>					
02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	12,195.33		50%	50%		
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	82,295.43		50%	50%		
02.03	SUMINISTRO DE TUBERIAS PVC ISO 16422:2012	22,384.75		50%	50%		
02.04	INSTALACION DE TUBERIAS DE PVC ISO 16422:2012	4,571.11		50%	50%		
02.05	PRUEBAS HIDRAULICAS + DESINFECCION	5,407.48		50%	50%		
02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS Y ACCESORIOS	15,900.12		50%	50%		
02.07	CONEXIONES DOMICILIARIAS	81,499.53		50%	50%		
02.08	REPOSICION DE PAVIMENTOS	172,538.47			50%	50%	
<b>3.0</b>	<b>LINEA IMPULSION DE ALCANTARILLADO</b>	<b>143,292.10</b>					
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	7,310.55			50%	50%	
03.02	PROTECCION DE SERVICIOS DE TERCEROS, APUNTALAMIENTOS DE POSTES Y ARBOLES	5,340.12			50%	50%	
03.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	33,650.28			50%	50%	
03.04	TUBERIA PVC ISO 16422:2012	55,772.36			50%	50%	
03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS	2,327.84			50%	50%	
03.06	REPOSICION DE PAVIMENTOS	37,851.20			50%	50%	
03.07	BAJA DE LINEA DE IMPULSION EXISTENTE	940.75			50%	50%	
<b>04</b>	<b>EMPALME DE LINEA IMPULSION EN DESCARGA BUZÓN</b>	<b>8,971.14</b>					
04.01	TRABAJOS PRELIMINARES	112.80			50%	50%	
04.02	EXCAVACIONES	250.40			50%	50%	
04.03	REFINE, NIVELACIÓN DE FONDO DE ZANJA	68.20			50%	50%	
04.04	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	109.20			50%	50%	
04.05	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS	2,199.50			50%	50%	
04.06	ENTIBADOS Y PROTECCION DE ZANJAS	1,727.70			50%	50%	
04.07	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	172.80			50%	50%	
04.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS DE PVC NTP ISO 21138:2010 / 4435:2005	566.36			50%	50%	
04.09	BUZONES	4,754.38			50%	50%	
<b>05</b>	<b>MEJORAMIENTO CBAR LOURDES</b>	<b>1,195,045.43</b>					
05.01	AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	149,362.10			100%		
05.02	TABLERO ELÉCTRICOS	50,101.80			100%		
05.03	EQUIPAMIENTO	990,581.53				80%	80%
05.04	VARIOS	5,000.00					100%
<b>06</b>	<b>CERCO PERIMETRICO</b>	<b>68,928.27</b>					
6.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1,900.00			50%	50%	
6.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3,822.01			50%	50%	
6.03	CONCRETO SIMPLE	8,267.86			50%	50%	
6.04	CONCRETO ARMADO	24,318.07			50%	50%	
6.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	10,364.34			50%	50%	
6.06	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	6,083.67			50%	50%	
6.07	CARPINTERIA METALICA	6,901.80			50%	50%	
6.08	CERRAJERIA	402.14			50%	50%	
6.09	PINTURA	6,758.56			50%	50%	
<b>07</b>	<b>CASETA DE GRUPO ELECTROGENO</b>	<b>34,298.61</b>					
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	52.61			50%	50%	

*Ing. Felipe Antonio Zurita Garmiravich*



CRONOGRAMA DE AVANCE FISICO (DIAGRAMA DE GANTT)

Obra : "RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN URBANIZACION LOURDES - PIURA"  
 Lugar : VENTISEIS DE OCTUBRE - PIURA

Item	Descripción	Costo	MESES				
			MES N°01	MES N°02	MES N°03	MES N°04	MES N°05
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	834.64			50%	50%	
07.03	CONCRETO SIMPLE	6,760.07			50%	50%	
07.04	CONCRETO ARMADO	10,446.23			50%	50%	
07.05	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	3,911.93			50%	50%	
07.06	REVOQUES Y ENLUCIDOS	1,866.77			50%	50%	
07.07	PISOS Y PAVIMENTOS	2,759.67			50%	50%	
07.08	CONTRAZOCALOS	86.78			50%	50%	
07.09	CARPINTERIA METALICA	3,992.73			50%	50%	
07.10	CERRAJERIA	621.02			50%	50%	
07.11	PINTURA	1,570.86			50%	50%	
07.12	VARIOS	338.86			50%	50%	
07.13	INSTALACIONES ELECTRICAS	1,056.45			50%	50%	

*[Handwritten Signature]*  
 Ing. Engel Antonio Zurita Margurevich  
 INGENIERO CIVIL

## *Cronograma de Obra Valorizado*



Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 87103  
INGENIERO CIVIL







ING. ENGENIERO CIVIL  
C.P.R. 87403  
Ing. Felipe Antonio Zuniga Castañeda

Table with columns: DESCRIPCION, UNIDAD, METRADO, PRECIO UNITARIO, VALOR, METRADO, PRECIO UNITARIO, VALOR, METRADO, PRECIO UNITARIO, VALOR, METRADO, PRECIO UNITARIO, VALOR. Rows include detailed engineering estimates such as 'COMUNICACION DE LOS REQUERIMIENTOS EN AYUJADORES, DISTRIBUCION DE FUERZA Y...', 'MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA...', 'CONSTRUCCION DE UNIDAD DE TRATAMIENTO...', 'SISTEMA DE ALERTEO...', 'SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD...', 'SISTEMA DE MONITOREO...', 'SERVICIOS DE INGENIERIA...', 'RENTAS DE EQUIPOS...', 'MATERIALES...', 'SERVICIOS DE LABORATORIO...', 'SERVICIOS DE MONITOREO...', 'SERVICIOS DE INGENIERIA...', 'RENTAS DE EQUIPOS...', 'MATERIALES...', 'SERVICIOS DE LABORATORIO...', 'SERVICIOS DE MONITOREO...'.

CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

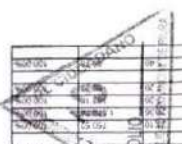
RESUMEN DE LOS REQUERIMIENTOS EN AYUJADORES, DISTRIBUCION DE FUERZA Y CONTROL DE CALIDAD...





Table with columns: ITEM, DESCRIPCION, UNIDAD, CANTIDAD, VALOR UNITARIO, VALOR TOTAL. Rows include items like 'CONCRETO PARA LOS MUROS DE LOS CANCHALES' and 'MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA ZONA DEL CENTRO DE PUNTA PROYONIA DE PUNTA...

INGENIERO CIVIL  
C.I.R. 67103  
ING. ANTONIO LUIS GONZALEZ



CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO

PROYECTO: 'MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN LA ZONA DEL CENTRO DE PUNTA PROYONIA DE PUNTA...

FECHA:

**CRONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA VALORIZADO**

PROYECTO : "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LORDES, DISTRITO DE PURA, PROVINCIA DE PURA-PURA"  
 LUGAR : PURA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	PRECIO UNITARIO \$	MES 01			MES 02			MES 03			MES 04			MES 05			TOTAL		
					METRADO	PARCIAL	%	METRADO	PARCIAL	%	METRADO	PARCIAL	%	METRADO	PARCIAL	%	METRADO	PARCIAL	%	METRADO	PARCIAL	%
07.01.01	PUNTA DE FIERRO P.1	unz	1.00	3.164.75	3.164.75																	
07.01.02	VINOS METALICAS	unz	7.20	253.99	1.828.94																	
07.01.03	ALAMBROS	unz	1.00	1.000.00	1.000.00																	
07.10.01	CHAPA DE SQUEMIONER 3 SOLDES	unz	2.00	126.18	252.36																	
07.10.02	BRAGARAS DE FIERRO 4" A 18" SOLDADA	unz	8.00	230.40	1.843.20																	
07.10.03	RECUBRIMIENTO DE 1/2" (TEJALIN DOBRO) PARA P.1	unz	2.00	75.13	150.26																	
07.11.01	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MURDOS REFERIDOS Y EXPOSICIONES	m2	50.24	20.48	1.029.12																	
07.11.02	PINTURA LATEX DOS MANOS EN CIELO RASO	m2	14.91	22.17	330.56																	
07.11.03	PINTURA ANTI CORROSION Y ESMALTE DOS MANOS EN CAMPESINA METALICA	m2	12.32	17.24	212.40																	
07.12.01	TRABAJO DE 20MM EN BASE DE GRUPO ELECTROGENO	m2	1.00	53.04	53.04																	
07.12.02	RECONEXION TX1 EN BASE GRUPO ELECTROGENO	m	10.00	20.40	204.00																	
07.13.01	SALIDA PARA ALAMBRO DE TECHO	unz	1.00	130.44	130.44																	
07.13.02	SALIDA PARA TOMA CORRIENTES	unz	3.00	134.53	403.59																	
07.13.03	DIAMETRADO EN CINT. DE FIERRO EN TUBO MAGNETICO	m2	1.00	50.31	50.31																	
07.13.04	LUMINARIA HERMETICA PARA CAJAMPARA FLUORESCENTE 2X15W	unz	1.00	155.94	155.94																	
07.13.05	LUMINARIAS DE EMERGENCIA 2X15W	unz	2.00	131.84	263.68																	
07.13.06	CAJA DE PAGO 1	unz	1.00	42.73	42.73																	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>					<b>2.891.391.19</b>	<b>566.840.02</b>	<b>647.263.54</b>	<b>408.841.19</b>	<b>589.876.98</b>	<b>719.112.07</b>	<b>2.891.391.19</b>											
<b>GASTOS GENERALES (5%)</b>					<b>144.569.59</b>	<b>28.342.00</b>	<b>32.363.18</b>	<b>20.442.06</b>	<b>29.493.85</b>	<b>35.955.60</b>	<b>144.569.59</b>											
<b>UTILIDAD (5%)</b>					<b>144.569.59</b>	<b>28.342.00</b>	<b>32.363.18</b>	<b>20.442.06</b>	<b>29.493.85</b>	<b>35.955.60</b>	<b>144.569.59</b>											
<b>SUBTOTAL</b>					<b>3.180.530.37</b>	<b>623.524.02</b>	<b>712.030.90</b>	<b>459.725.31</b>	<b>648.864.68</b>	<b>791.023.27</b>	<b>3.180.530.37</b>											
<b>I.G.V. (5%)</b>					<b>159.026.57</b>	<b>31.176.20</b>	<b>35.601.54</b>	<b>22.986.27</b>	<b>32.443.23</b>	<b>39.576.16</b>	<b>159.026.57</b>											
<b>VALOR REFERENCIAL</b>					<b>3.339.556.94</b>	<b>654.699.22</b>	<b>747.632.44</b>	<b>482.711.58</b>	<b>681.307.91</b>	<b>830.599.43</b>	<b>3.339.556.94</b>											
<b>AVANCE FISICO A EJECUTAR %</b>					<b>19.30%</b>	<b>13.20%</b>	<b>22.61%</b>	<b>13.86%</b>	<b>24.36%</b>	<b>24.36%</b>	<b>19.30%</b>											
<b>AVANCE FISICO ACUMULADO %</b>					<b>%</b>	<b>13.20%</b>	<b>41.81%</b>	<b>55.67%</b>	<b>79.03%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>											

  
**Ing. Excmo. Antonio Zurita Burgurevich**  
**C.I.P. 6X103**  
**INGENIERO CIVIL**

INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNICO-ASISTENCIALES  
 INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNICO-ASISTENCIALES  
 INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNICO-ASISTENCIALES  
**FOLIO 13**  
 AL SEÑALADO  
 INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNICO-ASISTENCIALES

194



*Cronograma de Adquisición de  
Materiales*

  
Ing. Gerardo Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL


# CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

LUGAR : PIURA

INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	MES 1 19.20%	MES 2 22.61%	MES 3 13.85%	MES 4 19.98%	MES 5 24.36%	TOTAL
<b>MANO DE OBRA</b>									
TECNICO ELECTRICO	hh	120.00	1,410.00	270.75	318.76	195.28	281.73	343.48	1,410.00
AYUDANTE	hh	80.00	3,320.00	637.51	750.55	459.81	663.37	808.76	3,320.00
TECNICO MECANICO	hh	120.00	2,400.00	460.85	542.57	332.39	479.54	584.65	2,400.00
MOTOBOMBERO	hh	80.00	1,200.00	230.43	271.28	166.20	239.77	292.32	1,200.00
OPERARIO	hh	21.91	111,000.19	21,314.54	25,093.70	15,373.17	22,178.88	27,039.91	111,000.19
OFICIAL	hh	17.55	44,286.27	8,503.96	10,011.75	6,133.50	8,848.81	10,788.24	44,286.27
PEON	hh	15.82	224,222.11	43,055.70	50,689.66	31,054.03	44,801.68	54,621.04	224,222.11
<b>MATERIALES</b>									
LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC	gln	36.94	577.74	110.94	130.61	80.02	115.44	140.74	577.74
CURADOR MENBRANIL	gln	18.50	519.77	99.81	117.50	71.99	103.85	126.62	519.77
LUBRICANTE PARA TUBERIA	gln	42.50	530.40	101.85	119.91	73.46	105.98	129.21	530.40
CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	3.99	323.10	62.04	73.04	44.75	64.56	78.71	323.10
PISCINA PORTATIL Y ARMABLE 3 m3	und	290.00	1,740.00	334.12	393.36	240.98	347.67	423.87	1,740.00
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	3.99	2,049.00	393.45	463.22	283.78	409.41	499.14	2,049.00
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	3.99	4,186.58	803.92	946.46	579.83	836.52	1,019.86	4,186.58
PERNOS 3/8" x 7/8" INC. TUERCA Y ANILLO	und	3.50	28.00	5.38	6.33	3.88	5.59	6.82	28.00
PERNO 1/2X3" C/TUERCA	und	2.35	112.80	21.66	25.50	15.62	22.54	27.48	112.80
PERNOS DE EXPANSION	und	25.00	200.00	38.40	45.21	27.70	39.96	48.72	200.00
CLAVOS CON CABEZA PROMEDIO	kg	2.35	84.09	16.15	19.01	11.65	16.80	20.48	84.09
ALQUILER DE ALMACEN DE OBRA	mes	600.00	1,200.00	230.43	271.28	166.20	239.77	292.32	1,200.00
ALQUILER DE INMUEBLE PARA RESIDENCIA	mes	600.00	1,200.00	230.43	271.28	166.20	239.77	292.32	1,200.00
ACERO CORRUGADO Fy=4200Kg/cm2	kg	2.73	9,217.63	1,769.99	2,083.82	1,276.61	1,841.77	2,245.44	9,217.63
ARENA FINA	m3	35.00	410.03	78.73	92.70	56.79	81.93	99.88	410.03
ARENA GRUESA	m3	45.00	30,711.18	5,897.24	6,942.84	4,253.40	6,136.38	7,481.32	30,711.18
PIEDRA OVER DE 2" - 4"	m3	50.00	45,135.50	8,667.03	10,203.74	6,251.12	9,018.50	10,995.12	45,135.50
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3	90.00	10,215.32	1,961.37	2,309.37	1,414.79	2,041.12	2,488.48	10,215.32
MATERIAL DE PRÉSTAMO SELECCIONADO "ARENA GRUESA"	m3	45.00	202,391.55	38,863.74	45,754.45	28,030.57	40,439.73	49,303.06	202,391.55
AFIRMADO PARA BASE	m3	53.10	47,632.82	9,146.57	10,768.30	6,596.99	9,517.49	11,603.47	47,632.82
AFIRMADO PARA SUB BASE	m3	40.00	27,736.00	5,325.94	6,270.25	3,841.35	5,541.91	6,756.56	27,736.00
CONDUCTOR NY 3-1X70 MM2 0.6/1 KV	m	80.00	720.00	138.26	162.77	99.72	143.86	175.39	720.00
TERMINALES TIPO OJO DE COBRE 70 MM2	und	12.00	108.00	20.74	24.42	14.96	21.58	26.31	108.00
LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X 80 A, 25KA/230 VAC, DE CAJA MOLDEADA	und	500.00	1,000.00	192.02	226.07	138.50	199.81	243.60	1,000.00
CONDENSADORES DE 5.5 KVAR	und	400.00	800.00	153.62	180.86	110.80	159.85	194.88	800.00
CONTACTOR PARA CONDENSADORES DE 5.5 KVAR	und	278.00	556.00	106.76	125.69	77.00	111.09	135.44	556.00
PILOTO D/SEÑALIZACIÓN LED INTEGRADO 22 MM; ROJO; 220 VAC	und	88.70	177.40	34.06	40.10	24.57	35.45	43.22	177.40
PILOTO D/SEÑALIZACIÓN LED INTEGRADO 22 MM; VERDE; 220 VAC	und	88.70	177.40	34.06	40.10	24.57	35.45	43.22	177.40
CONDUCTOR NY 3-1X95 MM2 0.6/1 KV	m	135.00	540.00	103.69	122.08	74.79	107.90	131.55	540.00
CONDUCTOR NY 3-1X10 MM2 0.6/1 KV	m	15.00	240.00	46.09	54.26	33.24	47.95	58.46	240.00
LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X 250 A, 100 KA/230 VAC; LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X	und	1,438.00	1,438.00	276.13	325.09	199.16	287.33	350.30	1,438.00
LLAVE TERMOMAGNETICA DE 3X 32 A, 25KA/230 VAC, DE CAJA MOLDEADA	und	223.00	223.00	42.82	50.41	30.88	44.56	54.32	223.00
POZO A TIERRA	und	1,000.00	4,000.00	768.09	904.28	553.99	799.24	974.41	4,000.00
GRUPO GENERADOR DE 80 KW; 220 V; Trifasico	und	238,350.00	238,350.00	45,768.57	53,883.54	33,010.70	47,624.57	58,062.63	238,350.00
SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE CONTROL DE OLORES Q= 425 m3/h	und	353,011.73	353,011.73	67,786.20	79,804.99	48,890.98	70,535.06	85,994.50	353,011.73
TABLERO DE COMUNICACION	GLB	38,462.20	38,462.20	7,385.61	8,695.11	5,326.89	7,685.11	9,369.48	38,462.20
TRANSMISOR HIDROSTÁTICO DE NIVEL PARA PRESIÓN HIDROSTÁTICA.	und	3,125.40	3,125.40	600.15	706.56	432.86	624.48	761.35	3,125.40
TRANSDUCTOR DE PRESION HIDROSTÁTICA	und	4,500.00	13,500.00	2,592.30	3,051.93	1,869.71	2,697.43	3,288.63	13,500.00
MEDIDOR DE CAUDAL ULTRASONICO DN200 (INCLUYE ACCESORIOS)	und	45,000.00	45,000.00	8,641.01	10,173.10	6,232.35	8,991.42	10,962.11	45,000.00
SISTEMA DE SEGURIDAD CONTRA INTRUSOS	und	1,274.50	1,274.50	244.73	288.12	176.51	254.66	310.47	1,274.50
MEDIDOR DE PARAMETROS ELECTRICOS	und	12,000.00	12,000.00	2,304.27	2,712.83	1,661.96	2,397.71	2,923.23	12,000.00
SERVICIO DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	GLB	36,000.00	36,000.00	6,912.81	8,138.48	4,985.88	7,193.14	8,769.69	36,000.00
TERMINAL TIPO PUNTIILLA, 10 MM2	und	5.00	120.00	23.04	27.13	16.62	23.98	29.23	120.00
TERMINALES TIPO OJO DE COBRE 95 MM2	und	15.00	135.00	25.92	30.52	18.70	26.97	32.89	135.00
TABLERO DE ELECTROBOMBA	und	1,500.00	1,500.00	288.03	339.10	207.75	299.71	365.40	1,500.00

  
**Ing. Engel Antonio Zúñiga Cargurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**

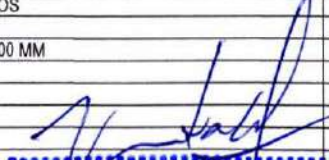
  
 196

# CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

LUGAR : PIURA

INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	MES 1 19.20%	MES 2 22.61%	MES 3 13.85%	MES 4 19.98%	MES 5 24.36%	TOTAL
TABLERO ARRANQUE VARIADOR DE VELOCIDAD ALTERNADOR 2X20HP 220V 3F 60Hz	und	40,000.00	40,000.00	7,680.90	9,042.76	5,539.87	7,992.38	9,744.10	40,000.00
TABLERO MURAL 600X400X250 MM; CON PLACA BASE Y PUERTA CIEGA; IP65	und	441.00	882.00	169.36	199.39	122.15	176.23	214.86	882.00
TABLERO MURAL 300X200X150 MM; CON PLACA BASE Y PUERTA CIEGA; IP65	und	329.00	329.00	63.18	74.38	45.57	65.74	80.15	329.00
ASFALTO RC-250	gln	16.72	208.96	40.13	47.24	28.94	41.75	50.90	208.96
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gln	19.90	21,228.52	4,076.35	4,799.11	2,940.08	4,241.66	5,171.32	21,228.52
MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE COLOCADA EN OBRA	m3	579.00	118,382.34	22,732.08	26,762.57	16,395.57	23,653.90	28,838.22	118,382.34
LADRILLO ARCILLA KK 9x13x23 CM	und	0.50	200.00	38.40	45.21	27.70	39.96	48.72	200.00
LADRILLO ARCILLA KK 8.5x12x21 CM	und	0.30	586.59	112.64	132.61	81.24	117.21	142.89	586.59
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	22.00	283.14	54.37	64.01	39.21	56.57	68.97	283.14
CEMENTO PORTLAND TIPO MS	BOL	22.20	19,304.73	3,706.94	4,364.20	2,673.64	3,857.27	4,702.68	19,304.73
CEMENTO PORTLAND TIPO V	BOL	26.10	22,381.01	4,297.66	5,059.65	3,099.70	4,471.94	5,452.07	22,381.01
YESO EN BOLSA DE 25 KG.	BOL	8.39	4,330.67	831.59	979.03	599.78	865.31	1,054.96	4,330.67
CINTA AISLANTE	und	5.00	32.00	6.14	7.23	4.43	6.39	7.80	32.00
CORDEL	m	0.30	104.02	19.97	23.52	14.41	20.78	25.34	104.02
CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m	0.30	2,186.37	419.83	494.27	302.81	436.86	532.60	2,186.37
MALLA HDP COLOR ANARANJADO DE 1M DE ALTURA	m	0.79	5,757.44	1,105.56	1,301.58	797.39	1,150.39	1,402.53	5,757.44
SOLDADURA CITAFONTE 1/8	kg	70.00	350.00	67.21	79.12	48.47	69.93	85.26	350.00
THINER	gln	17.01	44.91	8.62	10.15	6.22	8.97	10.94	44.91
MEDIDOR DE CHORRO MULTIPLE 1/2" PARA AGUA	und	75.00	9,000.00	1,728.20	2,034.62	1,246.47	1,798.28	2,192.42	9,000.00
PEGAMENTO PARA PVC	gln	89.00	1,294.95	248.66	292.75	179.35	258.74	315.45	1,294.95
CINTA TEFLON	pza	3.10	808.33	155.22	182.74	111.95	161.51	196.91	808.33
ANILLO DE JEBE P/TUB. PVC - UF DN 160MM	und	4.20	33.60	6.45	7.60	4.65	6.71	8.19	33.60
ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gln	18.65	139.69	26.82	31.58	19.35	27.91	34.03	139.69
DISCO DE CORTE 7" PARA METAL	und	6.00	36.00	6.91	8.14	4.99	7.19	8.77	36.00
DISCO DE CORTE 4 1/2" PARA METAL	und	4.00	12.00	2.30	2.71	1.66	2.40	2.92	12.00
MARCO F*F* PARA TAPA DE CONCRETO D=0.60M	und	265.05	6,361.20	1,221.49	1,438.07	881.01	1,271.03	1,549.60	6,361.20
MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA P/AGUA	und	30.00	3,600.00	691.28	813.85	498.59	719.31	876.97	3,600.00
MARCO Y TAPA HDUCTIL P/ REGISTRO DE VALVULA	und	75.00	525.00	100.81	118.69	72.71	104.90	127.89	525.00
CAJA DE CONCRETO PARA MEDIDOR DE AGUA	und	24.00	2,880.00	553.02	651.08	398.87	575.45	701.57	2,880.00
KEROSENE INDUSTRIAL	gln	9.80	2,439.32	468.40	551.45	337.84	487.40	594.22	2,439.32
HORMIGON	m3	59.00	2,315.24	444.58	523.40	320.65	462.61	564.00	2,315.24
LIMPIEZA DE LA CAMARA HUMEDA	GLB	8,000.00	8,000.00	1,536.18	1,808.55	1,107.97	1,598.48	1,948.82	8,000.00
AGUA	m3	8.00	6,462.64	1,240.97	1,461.00	895.05	1,291.30	1,574.31	6,462.64
HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg	75.00	161.25	30.96	36.45	22.33	32.22	39.28	161.25
LOSA CON NICHOS PARA MEDIDOR DE AGUA POTABLE 1/2"	und	15.50	1,860.00	357.16	420.49	257.60	371.65	453.10	1,860.00
MADERA TORNILLO	p2	6.50	151,248.10	29,043.04	34,192.50	20,947.37	30,220.79	36,844.40	151,248.10
ESTACA DE FIERRO CORRUGADO	kg	3.37	467.42	89.76	105.67	64.74	93.39	113.86	467.42
MADERA EUCALIPTO DIAMETRO 4" A 6", L=2.40M	und	25.00	8,705.00	1,671.56	1,967.93	1,205.61	1,739.34	2,120.56	8,705.00
PANTALLA DE PVC E=3CM 70 X 50 CM	und	413.00	413.00	79.31	93.37	57.20	82.52	100.61	413.00
IMPERMEABILIZANTE EN POLVO	kg	5.46	6.01	1.15	1.36	0.83	1.20	1.46	6.01
CILINDRO VACIOS	und	21.00	273.00	52.42	61.72	37.81	54.55	66.50	273.00
PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO	GLB	5,000.00	5,000.00	960.11	1,130.34	692.48	999.05	1,218.01	5,000.00
CAJA DE CONCRETO PREFABRICADA PARA DESAGUE	und	75.00	7,275.00	1,396.96	1,644.65	1,007.56	1,453.61	1,772.21	7,275.00
TAPA DE CONCRETO ARMADO P/BUZON	und	84.75	2,034.00	390.57	459.82	281.70	406.41	495.49	2,034.00
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	55.00	3,188.57	612.28	720.84	441.61	637.11	776.74	3,188.57
REJILLA METALICA PARA RETENCION DE SOLIDOS	und	6.00	582.00	111.76	131.57	80.61	116.29	141.78	582.00
UNION DE AMPLIO RANGO, H*D*, D=110 MM	und	135.59	1,084.72	208.29	245.22	150.23	216.74	264.24	1,084.72
JUNTA DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE, DN 200 MM	und	362.57	725.14	139.24	163.93	100.43	144.89	176.65	725.14
VALVULA CHECK DN 200 MM, BB	und	2,787.05	5,574.10	1,070.35	1,280.13	771.99	1,113.76	1,357.86	5,574.10
CODO DN 200 M CON PATA, PN16, BB	und	500.00	2,000.00	384.05	452.14	276.99	399.62	487.20	2,000.00
REDUCCION EXCENTRICA DN 200 MM, BB	und	473.43	2,367.15	454.55	535.14	327.84	472.98	576.64	2,367.15
NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.36 M, BB	und	1,187.27	2,374.54	455.97	536.81	328.87	474.46	578.44	2,374.54
CODO CAMPANA SUCCION 90°, PN 10, BB	und	1,016.95	2,033.90	390.55	459.80	281.69	406.39	495.46	2,033.90
NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.20 M, BB	und	1,598.97	3,197.94	614.08	722.95	442.90	638.98	779.03	3,197.94
BRIDA CIEGA DN 200 MM	und	350.00	350.00	67.21	79.12	48.47	69.93	85.26	350.00
NIPLE PVC SAP A-10 1/2"x4"	und	3.60	432.00	82.95	97.66	59.83	86.32	105.24	432.00

  
**Ing. Eder Antonio Zúñiga Gargurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**

  
 14



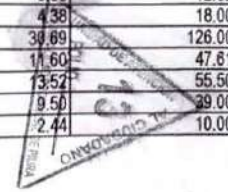
# CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

LUGAR : PIURA

INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	MES 1 19.20%	MES 2 22.61%	MES 3 13.85%	MES 4 19.98%	MES 5 24.36%	TOTAL
ESCOFINA PLANA	pza	23.00	477.25	91.64	107.89	66.10	95.36	116.26	477.25
ESTROBOS	pza	80.00	2,228.80	427.98	503.86	308.68	445.34	542.94	2,228.80
ESLINGAS DE LONA	pza	140.00	3,900.40	748.96	881.76	540.19	779.34	950.15	3,900.40
ESCOBA	und	6.00	1,066.74	204.84	241.16	147.74	213.14	259.86	1,066.74
ABRAZADERA DE PVC 110MM	und	14.51	1,961.61	376.67	443.46	271.68	391.95	477.85	1,961.61
ABRAZADERA DE PVC 200MM	und	35.20	195.71	37.58	44.24	27.11	39.10	47.68	195.71
ANCLAJE DE SEGURIDAD	und	3.50	840.00	161.30	189.90	116.34	167.84	204.63	840.00
AFERICION DE MEDIDORES	und	18.00	2,160.00	414.77	488.31	299.15	431.59	526.18	2,160.00
TUBO PVC UF ISO 4435 DN 160MM	m	20.23	283.22	54.38	64.03	39.23	56.59	68.99	283.22
TUBERIA PVC AGUA C-10, 1/2"	m	2.50	1,822.50	349.96	412.01	252.41	364.15	443.97	1,822.50
TUBO PVC UF ISO 4435 DN 160MM (5 USOS)	m	6.50	390.00	74.89	88.17	54.01	77.93	95.00	390.00
RIEL TIPO PATIN "H" 4" x 4" x 1/4" (6m)	und	1,650.00	28,726.50	5,516.14	6,494.17	3,978.53	5,739.82	6,997.84	28,726.50
TB PVC UF ALCANT. Ø250mm SN 4 NTP ISO 21138 x 6mt c/anillo	m	47.49	18,003.93	3,457.16	4,070.13	2,493.49	3,597.35	4,385.80	18,003.93
TB PVC UF ALCANT. Ø315mm SN 4 NTP ISO 21138 x 6mt c/anillo	m	73.68	18,398.63	3,532.95	4,159.36	2,548.15	3,676.22	4,481.95	18,398.63
TB PVC UF ALCANT. Ø200mm SN 4 NTP ISO 21138 x 6mt c/anillo	m	30.25	32,732.32	6,285.34	7,399.76	4,533.32	6,540.23	7,973.67	32,732.32
TUB. PVC-O UF 110MM PN 8 C=2 NTP ISO 16422 x 6MT c/anillo	m	13.79	21,989.12	4,222.41	4,971.06	3,045.42	4,393.63	5,356.60	21,989.12
TUB. PVC-O UF 200MM PN 16 NTP ISO 16422 x 6MT c/anillo	m	84.77	49,488.73	9,502.95	11,187.87	6,854.03	9,888.31	12,055.57	49,488.73
CODO 90° SP PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	und	0.92	220.80	42.40	49.92	30.58	44.12	53.79	220.80
BANNER	m2	27.50	249.43	47.90	56.39	34.55	49.84	60.76	249.43
TUBERIA PVC UF NTP ISO 21138:2010 SN4 D=160MM	m	19.24	12,130.82	2,329.39	2,742.40	1,680.08	2,423.85	2,955.10	12,130.82
CRUZ DE 110MM X 110MM PVC	und	159.06	318.12	61.09	71.92	44.06	63.56	77.49	318.12
UNION PR PVC SAP P/AGUA DE 1/2"	und	0.56	134.40	25.81	30.38	18.61	26.85	32.74	134.40
CODO PVC UF NTP ISO 4422 PN 10 DN 160MM X 45°	und	24.00	2,328.00	447.03	526.29	322.42	465.16	567.11	2,328.00
SILLA TEE PVC CORRUG. 200MM x 160MM INYECTADA	und	29.33	1,965.11	377.35	444.25	272.16	392.65	478.71	1,965.11
TEE PVC UF AGUA Ø110x110mm PN10 c/anillos INYECTADA	und	42.31	423.10	81.24	95.65	58.60	84.54	103.07	423.10
CODO PVC UF AGUA Ø110mm x 90° PN10 c/anillos INYECTADO	und	32.50	65.00	12.48	14.69	9.00	12.99	15.83	65.00
CODO DE 200MM X 90° PVC PN 16	und	447.49	1,342.47	257.78	303.49	185.93	268.24	327.03	1,342.47
CODO DE 200MM X 22.50° PVC PN 16	und	367.46	734.92	141.12	166.14	101.78	146.84	179.03	734.92
SILLA TEE PVC CORRUG. 250MM x 160MM INYECTADA	und	42.90	1,287.00	247.13	290.95	178.25	257.15	313.52	1,287.00
ADHESIVO EPOXICO DE DOS COMPONENTES PARA EL ANCLAJE DE PERNOS - 600ML	BLK	80.00	640.00	122.89	144.68	88.64	127.88	155.91	640.00
SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO	und	157,586.00	315,172.00	60,520.12	71,250.60	43,650.30	62,974.33	76,776.65	315,172.00
SUMINISTRO, INSTALACION Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPO DE BOMBEO SUMIDERO	und	8,000.00	8,000.00	1,536.18	1,808.55	1,107.97	1,598.48	1,948.82	8,000.00
CODO 90° HD, DN 200 M, PN16, BB	und	450.00	900.00	172.82	203.46	124.65	179.83	219.24	900.00
NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=1.80 M, BB	und	2,642.93	5,285.86	1,015.00	1,194.97	732.07	1,056.16	1,287.65	5,285.86
NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=1.05 M, BB	und	2,642.93	2,642.93	507.50	597.48	366.04	528.08	643.82	2,642.93
NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=1.00 M, BB	und	2,642.93	2,642.93	507.50	597.48	366.04	528.08	643.82	2,642.93
DERIVACION 45° (YEE), DN 200 X 200, PN 10, L=0.76 M, BB	und	1,154.00	2,308.00	443.19	521.77	319.65	461.16	562.23	2,308.00
NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.55 M, BB	und	1,598.97	3,197.94	614.08	722.95	442.90	638.98	779.03	3,197.94
NIPLE DN 200 MM, PN 10, L=0.40 M, BB	und	1,187.27	1,187.27	227.98	268.40	164.43	237.23	289.22	1,187.27
VALVULA COMPUERTA, DN 200 MM, PN10, BB	und	881.80	3,527.20	677.30	797.39	488.51	704.77	859.23	3,527.20
UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER, DN 200MM	und	222.85	891.40	171.17	201.52	123.46	178.11	217.15	891.40
CORPORATION RT-NIPLE-TUERCA-EMPAQ. 1/2"	und	18.50	2,603.88	500.00	588.66	360.63	520.28	634.31	2,603.88
LLAVE PASO RT-NIPLE-TUERCA-EMPAQ. 1/2"	und	6.50	1,560.00	299.56	352.67	216.05	311.70	380.02	1,560.00
CURVA PVC 1/2" P/AGUA	und	0.60	72.00	13.83	16.28	9.97	14.39	17.54	72.00
VALVULA COMPUERTA HD DE 4"	und	389.83	2,728.81	523.99	616.90	377.93	545.24	664.74	2,728.81
GRIFO CONTRAINCENDIO HIERRO DUCTIL TIPO POSTE 2 BOCAS DN 110MM	und	1,355.93	4,067.79	781.11	919.60	563.38	812.78	990.92	4,067.79
CLAVOS	kg	3.39	0.92	0.18	0.21	0.13	0.18	0.22	0.92
PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	75.00	1,451.52	278.72	328.14	201.03	290.03	353.59	1,451.52
AFIRMADO	m3	49.50	390.35	74.96	88.25	54.06	78.00	95.09	390.35
PIEDRA ESMERIL 1/4"	hm	12.00	12.52	2.40	2.83	1.73	2.50	3.05	12.52
CABLE DE COBRE TW 2.5 MM2	m	1.50	18.00	3.46	4.07	2.49	3.60	4.38	18.00
CABLE DE COBRE TW 4.0 MM2	m	2.10	126.00	24.19	28.48	17.45	25.18	30.69	126.00
TECKNOPORT	pln	10.90	47.61	9.14	10.76	6.59	9.51	11.60	47.61
TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	und	18.50	55.50	10.66	12.55	7.69	11.09	13.52	55.50
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2x20A	pza	39.00	39.00	7.49	8.82	5.40	7.79	9.50	39.00
INTERRUPTOR BAKELITA BIPOLAR SIMPLE 220V	und	10.00	10.00	1.92	2.26	1.38	2.00	2.44	10.00

  
**Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**



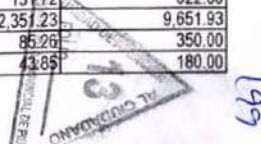
# CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIAL\*

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

LUGAR : PIURA

INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	TOTAL
				19.20%	22.61%	13.85%	19.98%	24.36%	
CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 100 mm X 55 mm	und	2.97	11.88	2.28	2.69	1.65	2.37	2.89	11.88
CAJA DE PASO FeGo 100X100X55 C/TAPA	und	1.10	1.10	0.21	0.25	0.15	0.22	0.27	1.10
LUMINARIA HERMETICA IP66 C/LAMPARA FLUORESECENTE 2x18 W.	und	99.00	99.00	19.01	22.38	13.71	19.78	24.12	99.00
LUMINARIA DE EMERGENCIA 2X15 W	und	75.00	150.00	28.80	33.91	20.77	29.97	36.54	150.00
LADRILLO MAQUINADO 9X14X24	und	0.61	5,950.89	1,142.70	1,345.31	824.18	1,189.04	1,449.65	5,950.89
LADRILLO P/TECHO DE 15x30x30	und	1.76	236.41	45.40	53.44	32.74	47.24	57.59	236.41
CERRADURA EXTERIOR TRES GOLPES	und	65.00	260.00	49.93	58.78	36.01	51.95	63.34	260.00
BISAGRA DE 5/8" x 6" 79 (2 alas)	und	3.90	31.20	5.99	7.05	4.32	6.23	7.60	31.20
BISAGRA DE PUNTA P/VENTANA	und	4.20	84.07	16.14	19.01	11.64	16.80	20.48	84.07
MANIJA DE BRONCE P/VENTANA	und	9.00	44.71	8.59	10.11	6.19	8.93	10.89	44.71
BISAGRA DE FIERRO DE 4" X 18"	und	12.50	100.00	19.20	22.61	13.85	19.98	24.36	100.00
SOLDADURA CELLOCORD P 1/8" E6010	kg	11.78	38.96	7.48	8.81	5.40	7.78	9.49	38.96
THINER	gln	17.01	19.77	3.80	4.47	2.74	3.95	4.82	19.77
ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	21.00	10.39	2.00	2.35	1.44	2.08	2.53	10.39
JUNTA NEOPRENE 1"	m	21.00	214.20	41.13	48.42	29.67	42.80	52.18	214.20
HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	40.00	26.00	4.99	5.88	3.60	5.20	6.33	26.00
LIJA PARA MADERA	und	2.30	127.63	24.51	28.85	17.68	25.50	31.09	127.63
LIJA DE METAL	und	4.30	18.00	3.46	4.07	2.49	3.60	4.38	18.00
HOJA DE SIERRA	und	6.50	21.50	4.13	4.86	2.98	4.30	5.24	21.50
PLANCHA DOBLADA 1/20	und	650.00	3,194.95	613.50	722.28	442.49	638.38	778.30	3,194.95
TUBO RECTANGULAR DE 2" x 4" x 2mm	m	18.00	307.80	59.10	69.58	42.63	61.50	74.98	307.80
TUBO CUADRADO DE 2" x 2" x 2mm	m	15.00	156.00	29.96	35.27	21.61	31.17	38.00	156.00
TUBO CUADRADO DE 1" x 1" x 2mm	m	12.50	73.13	14.04	16.53	10.13	14.61	17.81	73.13
TUBO CUADRADO DE 3" x 3" x 3mm	m	21.00	541.38	103.96	122.39	74.98	108.17	131.88	541.38
TUBO RECTANGULAR DE 2" x 6" x 2mm	m	36.00	90.00	17.28	20.35	12.46	17.98	21.92	90.00
REGLA DE MADERA	p2	5.04	106.11	20.38	23.99	14.70	21.20	25.85	106.11
TRIPLAY 4x8x 19 mm	pln	129.00	70.54	13.55	15.95	9.77	14.09	17.18	70.54
MALLA GALVANIZADA COCADA 1X1 ALAMBRE N° 10	m2	42.00	449.40	86.29	101.60	62.24	89.79	109.47	449.40
PINTURA LATEX	gln	37.29	1,696.84	325.83	383.60	235.01	339.04	413.35	1,696.84
PINTURA IMPRIMANTE	gln	25.00	323.71	62.16	73.18	44.83	64.68	78.86	323.71
PINTURA ANTICORROSIVA	gln	40.68	39.64	7.61	8.96	5.49	7.92	9.66	39.64
PASTA BASE	gln	28.00	362.55	69.62	81.96	50.21	72.44	88.32	362.55
PLANCHA DE FIERRO 1/16"	m2	210.00	63.00	12.10	14.24	8.73	12.59	15.35	63.00
ANGULO 3/4" X 3/4"	m	9.78	665.04	127.70	150.34	92.11	132.88	162.01	665.04
ANGULO DE ACERO 1"x1"x 1/8"	m	21.00	512.40	98.39	115.84	70.97	102.38	124.82	512.40
PICAPORTE de 1/2" (SEGUN DISEÑO)	und	15.00	90.00	17.28	20.35	12.46	17.98	21.92	90.00
PLATINA DE 4" x 4" x 1/4" C/4 HUECOS Ø 1/4"	m	45.00	1,206.00	231.58	272.64	167.03	240.97	293.78	1,206.00
PLATINA DE 2" X 1/8"	m	35.00	84.00	16.13	18.99	11.63	16.78	20.46	84.00
TUBO DE 1" (SOLIDO)	m	9.00	330.48	63.46	74.71	45.77	66.03	80.51	330.48
TUBERIA PVC SEL 20MM	m	2.30	44.85	8.61	10.14	6.21	8.96	10.93	44.85
TUBERIA PVC SAP 20MM	m	2.30	13.80	2.65	3.12	1.91	2.76	3.36	13.80
TEE 1" x 1" x 1/8" x 6m	m	11.50	144.07	27.66	32.57	19.95	28.79	35.10	144.07
CURVA PVC SEL 20MM	und	1.90	15.20	2.92	3.44	2.11	3.04	3.70	15.20
<b>EQUIPOS</b>									
TEODOLITO	hm	14.00	347.42	66.71	78.54	48.12	69.42	84.63	347.42
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		13,038.03	2,503.60	2,947.49	1,805.72	2,605.12	3,176.10	13,038.03
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	%MO		4,566.32	876.84	1,032.30	632.42	912.39	1,112.37	4,566.32
MIRA TOPOGRAFICA	HE	2.50	44.03	8.45	9.95	6.10	8.80	10.73	44.03
JALONES	HE	1.20	21.12	4.06	4.77	2.93	4.22	5.14	21.12
WINCHA DE 100MTS.	pza	120.00	6.00	1.15	1.36	0.83	1.20	1.46	6.00
MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11P3	hm	35.00	7,565.97	1,452.84	1,710.43	1,047.86	1,511.75	1,843.09	7,565.97
ENCOFRADO METALICO (ALQUILER)	m2	12.00	622.80	119.59	140.80	86.26	124.44	151.72	622.80
MARTILLO PNEUMATICO 25 KG	hm	25.96	9,651.93	1,853.39	2,182.00	1,336.76	1,928.55	2,351.23	9,651.93
TALADRO PERCURTO	hm	10.00	350.00	67.21	79.12	48.47	69.93	85.26	350.00
CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35TON	hm	180.00	180.00	34.56	40.69	24.93	35.97	43.85	180.00

  
**Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**

  
 199

# CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

LUGAR : PIURA

INSUMOS	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	MES 1 19.20%	MES 2 22.61%	MES 3 13.85%	MES 4 19.98%	MES 5 24.36%	TOTAL
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3	hm	180.00	42,734.20	8,205.93	9,660.88	5,918.55	8,538.69	10,410.15	42,734.20
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2 000 GAL.	hm	135.06	9,624.38	1,848.10	2,175.77	1,332.95	1,923.04	2,344.52	9,624.38
CORTADORA DE CONCRETO 8hp	hm	75.00	10,668.00	2,048.50	2,411.70	1,477.48	2,131.57	2,598.75	10,668.00
CORTADORA DE PAVIMENTO C35-35HP	hm	29.50	4,383.11	841.66	990.89	607.05	875.79	1,067.74	4,383.11
ESMERIL ANGULAR 7"	hm	8.00	56.00	10.75	12.66	7.76	11.19	13.64	56.00
ESMERIL ANGULAR 4 1/2"	hm	8.00	32.00	6.14	7.23	4.43	6.39	7.80	32.00
CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	5.00	241.95	46.46	54.70	33.51	48.34	58.94	241.95
MOCHILA MICROPULVERIZADORA	HE	21.24	199.92	38.39	45.20	27.69	39.95	48.70	199.92
MOTOBOMBA 6", INCLUYE MANGUERA DE IMPULSION	hm	100.00	12,000.00	2,304.27	2,712.83	1,661.96	2,397.71	2,923.23	12,000.00
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	21.20	32,441.68	6,229.53	7,334.06	4,493.07	6,482.15	7,902.87	32,441.68
ZARANDA	hm	10.20	4,421.90	849.10	999.65	612.42	883.54	1,077.19	4,421.90
COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP 250-330 PCM	hm	95.00	13,512.80	2,594.76	3,054.82	1,871.48	2,699.98	3,291.75	13,512.80
COMPRESORA NEUMÁTICA 76 HP 125-175 PCM	hm	65.00	5,676.45	1,090.01	1,283.27	786.17	1,134.21	1,382.80	5,676.45
CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	240.00	21,772.80	4,180.87	4,922.15	3,015.46	4,350.41	5,303.91	21,772.80
RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 80-110HP, 0.5 - 1.3Y3	hm	135.00	83,221.85	12,140.02	14,292.50	8,756.02	12,632.32	15,400.99	83,221.85
CARGADOR FRONTAL 950	hm	215.00	11,947.66	2,294.22	2,701.00	1,654.71	2,387.25	2,910.48	11,947.66
EXCAVADORA S/ORUGA 195-225 HP 3.0 Y3.	hm	265.00	23,057.65	4,427.59	5,212.62	3,193.41	4,607.14	5,616.90	23,057.65
MINICARGADOR FRONTAL 64 HP	hm	80.00	604.00	115.98	136.55	83.65	120.68	147.14	604.00
MOTOFURGON	hm	65.00	3,659.50	702.71	827.30	506.83	731.20	891.46	3,659.50
RODILLO LISO VIBRIBATORIO20-30T	hm	150.00	21,334.50	4,096.70	4,823.07	2,954.76	4,262.83	5,197.13	21,334.50
TRASLADO	hm	75.00	1,425.00	273.63	322.15	197.36	284.73	347.13	1,425.00
COCINA ASFALTICA	hm	45.00	4,272.30	820.38	965.83	591.70	853.65	1,040.74	4,272.30
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	18.00	2,715.15	521.37	613.81	376.04	542.51	661.42	2,715.15
MOTOBOMBA DE 10 HP 4"	hm	35.50	5,680.00	1,090.69	1,284.07	786.66	1,134.92	1,383.66	5,680.00
MOTOBOMBA DIESEL 8" 17 HP (INCL. MANGUERA)	hm	45.00	7,200.45	1,382.65	1,627.80	997.24	1,438.72	1,754.05	7,200.45
ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 5HP	hm	35.00	5,600.35	1,075.39	1,266.07	775.63	1,119.00	1,364.26	5,600.35
BOMBA MANUAL	hm	8.00	157.52	30.25	35.61	21.82	31.47	38.37	157.52
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	12.00	300.91	57.78	68.03	41.68	60.12	73.30	300.91
MAQUINA DE SOLDAR	hm	20.00	342.94	65.85	77.53	47.50	68.52	83.54	342.94
DISCOS FIBRA P/CORTAR CONCRETO 1/8" X 14"	und	800.00	14,224.00	2,731.33	3,215.60	1,969.98	2,842.09	3,465.00	14,224.00
ANDAMIO METAL Y/O MADERA	hm	2.50	84.92	16.31	19.20	11.76	16.97	20.69	84.92
ESMERIL	hm	5.00	55.73	10.70	12.60	7.72	11.14	13.58	55.73
CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	5.00	120.31	23.10	27.20	16.66	24.04	29.31	120.31
VIBRADOR DE CONCRETO DE 2"	hm	18.00	5.76	1.11	1.30	0.80	1.15	1.40	5.76
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>566,848.81</b>	<b>667,353.56</b>	<b>408,841.18</b>	<b>589,835.58</b>	<b>719,112.08</b>	<b>2,951,991.19</b>
<b>GASTOS GENERALES (10%)</b>				<b>295,199.12</b>	<b>66,735.36</b>	<b>40,884.12</b>	<b>58,983.56</b>	<b>71,911.21</b>	<b>295,199.12</b>
<b>UTILIDAD (10%)</b>				<b>295,199.12</b>	<b>66,735.36</b>	<b>40,884.12</b>	<b>58,983.56</b>	<b>71,911.21</b>	<b>295,199.12</b>
<b>SUBTOTAL</b>				<b>3,542,389.43</b>	<b>680,218.57</b>	<b>800,824.28</b>	<b>490,609.42</b>	<b>707,802.70</b>	<b>3,542,389.43</b>
<b>I.G.V. (18%)</b>				<b>637,630.10</b>	<b>122,439.34</b>	<b>144,148.37</b>	<b>88,309.70</b>	<b>127,404.49</b>	<b>637,630.10</b>
<b>VALOR REFERENCIAL</b>				<b>4,180,019.53</b>	<b>802,657.91</b>	<b>944,972.65</b>	<b>578,919.12</b>	<b>835,207.19</b>	<b>4,180,019.53</b>

  
 Ing. Excmo. Antonio Zúñiga Margurevich  
 C.I.P. 07103  
 INGENIERO CIVIL

FOLIO 13  
 AL CANTONAMIENTO DE PIURA

*Cronograma Desembolsos*

  
Inge. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67403  
INGENIERO CIVIL



"REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

## CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

### POR ADELANTOS:

ADELANTO DIRECTO: HASTA EL 10% DEL MONTO CONTRATADO  
 ADELANTO PARA MATERIALES: HASTA EL 20% DEL MONTO CONTRATADO

### POR VALORIZACIONES MENSUALES:

VALORIZACION N° 01:	19.20%	DE AVANCE EJECUTADO, MENOS DESCUENTO POR AMORTIZACION DE ADELANTOS
VALORIZACION N° 02:	22.61%	DE AVANCE EJECUTADO, MENOS DESCUENTO POR AMORTIZACION DE ADELANTOS
VALORIZACION N° 03:	13.85%	DE AVANCE EJECUTADO, MENOS DESCUENTO POR AMORTIZACION DE ADELANTOS
VALORIZACION N° 04:	19.98%	DE AVANCE EJECUTADO, MENOS DESCUENTO POR AMORTIZACION DE ADELANTOS
VALORIZACION N° 05:	24.36%	DE AVANCE EJECUTADO, MENOS DESCUENTO POR AMORTIZACION DE ADELANTOS

  
 Ing. Angel Antonio Zúñiga Gargurevich  
 C.I.R. 67103  
 INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"



*Especificaciones Técnicas*

  
.....  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



## ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ALCANTARILLADO

### 01 SISTEMA DE RED DE ALCANTARILLADO

#### 01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

##### 01.01.01 ALQUILER DE LOCAL PARA ALMACEN Y OFICINA

###### Descripción

Esta partida comprende la utilización de un local para oficina con el espacio y mobiliario mínimo y suficiente para que pueda ser utilizado en forma alternativa por el Constructor y el Supervisor. El almacén debe tener el espacio suficiente para los materiales que requieren protección, deberá ser convenientemente ventilado, libre de humedad para evitar el daño y corrosión de los materiales depositados en el local. En forma alternativa y con la autorización del Supervisor, el local podrá ser prefabricado, alquilado o proporcionado por el constructor siempre y cuando cumpla con los requisitos mínimos antes indicados. El almacén deberá tener como mínimo 12.00 m<sup>2</sup>.

###### Método de medición

La unidad de medida es por Mes (Mes)

###### Base de pago

El pago por este concepto será por mes de uso del ambiente destinado a oficina, el precio unitario está compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta sub partida.

##### 01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACION DE OBRA DE 2.40X3.60M

###### Descripción

En consideración a esta partida, el contratista deberá colocar en un lugar adecuado, estratégico y visible el cartel de obra. Este cartel será de madera con planchas de triplay y debe indicar claramente el nombre del Proyecto, el tiempo de duración de la obra, ubicación, el monto del contrato, el nombre de la Entidad contratante, el nombre del Constructor y de la Supervisión.

Sus dimensiones serán de 5.40 X 3.60 m, con diseño proporcionado por la Entidad.

El marco y los parantes serán de madera, empotrados en bloques de concreto ciclópeo  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ .

La ubicación será designada por el Supervisor al inicio de la obra en coordinación con la Entidad.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.F. 67103  
INGENIERO CIVIL



### **Método De Medición**

La medición de ésta partida se realizará por unidad (Und) de panel debidamente fabricado e instalado de acuerdo a estas especificaciones y aceptado y aprobado por la Supervisión.

### **Bases De Pago**

El pago se hará de acuerdo a lo indicado en el cronograma valorizado de obra, con la debida autorización del Supervisor.

Se entiende que el precio indicado constituye la compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

## **01.01.03 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO CON EQUIPO**

### **Descripción:**

Se efectuarán los trazos y replanteos en los lugares destinados a la construcción según lo indicado en los planos. Se tomarán como puntos de referencia las marcas de cota fija (BM) o BM referenciales fijadas por la entidad. Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así como circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Esta partida de trabajos topográficos de replanteo de obras durante la construcción se pagará proporcionalmente conforme avanza la obra y se cuantificará en metros lineales. La partida contempla la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos, para su correcta ejecución.

El constructor no podrá continuar con los trabajos correspondientes sin que previamente se aprueben los trazos. Esta aprobación debe anotarse en el cuaderno de obra.

El trazo, alineamiento, gradiente, distancias y otros datos, deberán ajustarse previa revisión de la nivelación de la zona de trabajo y de los planos del proyecto.

Cualquier modificación de los perfiles por exigirlos, así circunstancias de carácter local, deberá recibir previamente la aprobación de la supervisión.

Los planos de Replanteo se entregarán en cantidad y forma que la Empresa indique al momento de la Recepción de la Obra. En lo que se indicarán los siguientes aspectos:

- Ubicación de Obra (Cota B.M. oficial al que se ha referido replanteo).

  
 Ing. Engel Antonio Zupita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL





- Estructuras construidas (con indicaciones de su capacidad en m<sup>3</sup>, cotas de fondo y rebose referidas al B.M. de la urbanización) incluyendo planos completos de la obra.
- Planos de detalle de cualquier estructura especial (Estación de bombeo, Cámaras de Purga, etc.).
- Una vez que la Supervisión de su conformidad a los Planos de Replanteo y a la Memoria Descriptiva, el Contratista presentará los medios magnéticos y documentos antes mencionados.
- Todos los Planos de planta deberán llevar el Norte Magnético.
- Los Planos pueden ser de las siguientes dimensiones:
  - A-1: 84 x 59.4 cm.,
  - A-2: 59.4 x 42 cm y
  - A-3: 42 X 29.7, doblados a tamaño
  - A-4 (29.7 X 21 cm.) y con el título a la vista.

**Unidad de medida:**

Sera el número de metro, según el área de la construcción que se determine en el terreno (m)

**Bases de pago:**

El área determinada según el método de medición, será pagado al precio unitario por metro, dicho precio y pago constituirá compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida

**01.01.04 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO**

**Descripción:**

El Residente dentro de esta partida, deberá considerar todo el trabajo de suministrar, reunir, y transportar el equipo mecánico necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance. La partida incluye además al final el retiro de los equipos.

El sistema de movilización debe ser tal que no cause daños a los pavimentos ni a las propiedades de terceros.

La Inspección deberá aprobar el equipo a ser llevado a la obra tanto en condición como cantidad pudiendo rechazar el que no encuentre satisfactorio para la función por cumplir.

**Procedimiento constructivo:**

Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
C.K.P. 67/103  
INGENIERO CIVIL

Esta partida comprende los trabajos necesarios para el adecuado transporte de equipo y herramientas al lugar de ejecución de la obra.

EL CONTRATISTA efectuará la movilización utilizando los medios más adecuados para evitar daños en los sitios por donde pase; el deterioro que se ocasione como consecuencia de esta actividad tanto en el derecho de vía y en los accesos, como fuera de estos, deberá ser reparado oportunamente a cuenta del CONTRATISTA.

Se debe tomar especial precaución en los cruces con los cuerpos de agua a fin de evitar erosión hacia estos y aporte de sedimentos que afecten la calidad del agua como consecuencia de las actividades de movilización. La movilización y desmovilización se hará con suficiente anticipación de acuerdo con la programación establecida y con las políticas de la Entidad.

**Sistema de control:**

Se deberá verificar por el Ingeniero Supervisor el correcto estado de los materiales y equipos trasladados por la movilización, pudiendo estos ya no estar aptos para la elaboración del Proyecto, dejando al criterio de éste la utilización de materiales y equipos en el Proyecto.

**Método de medición:**

Esta partida se medirá en forma GLOBAL (GLB).

**Forma de pago:**

Esta partida será valorizada, previa autorización del Inspector. La valorización por este concepto se efectuará en forma Global (GLB).

**01.01.05 PUENTE DE MADERA PROVISIONAL P/ PASE PEATONAL**

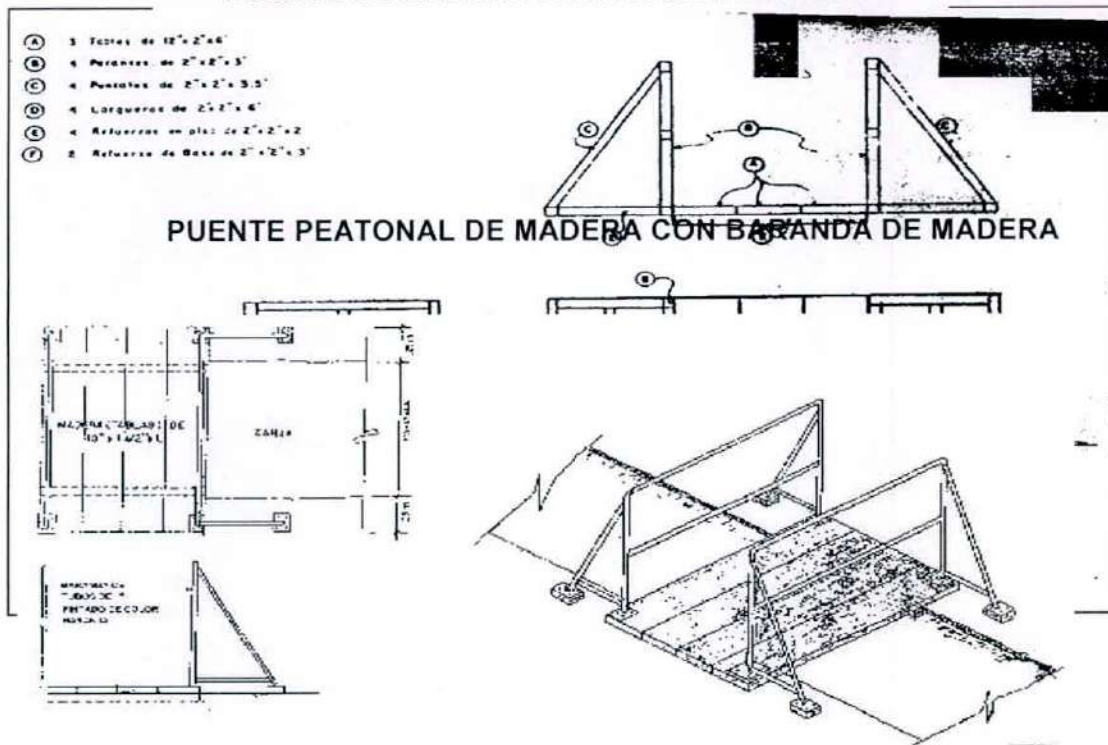
**Descripción**

En las excavaciones de zanja, hasta que se instalen las tuberías, se colocarán cada cincuenta metros, puentes peatonales de madera (según diseño que se adjunta), para facilitar el tránsito de personas.

Si estos trabajos se realizan muy al borde de las aceras o bermas se debe colocar por lo menos una señal preventiva y las tranqueras que sean necesarias, teniendo en cuenta la intensidad del tráfico y las velocidades desarrolladas por los vehículos.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

### PUENTE DE MADERA PARA PASE PEATONAL



#### Formas de Medición

La medición de esta partida es por unidad.

#### Formas de Pago

El pago se realizará por unidad, previamente aprobado por el Ingeniero Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios.

  
 Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL

#### **01.01.06 CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA P/LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA**

##### Descripción

EL CONTRATISTA se encargará de las acciones y trabajos necesarios para la señalización, desvío de tránsito y protección de la Obra, de forma permanente durante toda la ejecución. Previamente a la iniciación de los trabajos el Contratista debe coordinar con el supervisor las señalizaciones y 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. Esto se efectuara mediante el uso de tranqueras de maderas pintadas y cintas de señal de prevención de ser el caso, así mismo usaran conos fosforescentes, estos elementos

se colocaran evitando el ingreso a las zanjas excavadas y demás excavaciones que representen un peligro.

### **Método de medición**

Se medirá la longitud efectiva en la cual se ha realizado la señalización. La unidad de medida será Metro lineal (ML) para la cinta plástica.

### **Forma de pago**

El pago de la partida de Cinta Plástica se hará por Metro lineal (ML), permanente durante la ejecución de toda la obra, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total (leyes sociales, equipo, herramientas, impuestos y todo insumo o suministro que sea necesario para la ejecución del trabajo). Será efectuado previa autorización del Supervisor.

## **01.02 OBRAS PRELIMINARES**

### **01.02.01 DEPOSITO PARA AGUA**

#### **Descripción**

La contratista considerará el abastecimiento de agua permanente a lo largo de la ejecución de los trabajos de la obra, el agua será proporcionada por camiones cisterna.

El agua a utilizar para la ejecución de los diferentes trabajos de la obra debe ser enteramente limpia y clara, sin olor ni sabor, ni tener aceite, sales, azúcar, ácidos o material vegetal. El agua debe ser potable porque se considera la más adecuada para realizar los trabajos correspondientes.

#### **Método de Medición**

Se considera como unidad de metrado en forma global (Glb.), que comprende la adquisición de agua para la construcción de todo el proyecto.

#### **Bases de pago**

La forma de pago será por medio de un global (Glb) del contrato pactado y aprobado por el Ingeniero Supervisor según lo indicado en el valor referencial.

### **01.02.02 RETIRO DE TUBERIA COLAPSADA**

#### **Descripción**

Esta partida contempla las herramientas necesarias para llevar a cabo la extracción y el retiro de la tubería colapsada donde se va a rehabilitar.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Bargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

### Método de Medición

Se considera como unidad de metrado por metro (m.), verificado en obra por el Supervisor.

### Bases de pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.02.03	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES H= 1.50 m
01.02.04	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES H= 2.00 m
01.02.05	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES H= 2.50 m
01.02.06	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES H= 3.00 m
01.02.07	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES H= 3.50 m
01.02.08	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES H= 4.00 m
01.02.09	DEMOLICION DE BUZONES EXISTENTES H= 4.50 m

### Descripción

Esta partida contempla los materiales y herramientas necesarias para llevar a cabo la demolición de buzones existentes con una profundidad que varían de 1.50m a 4.00m.

### Método de Medición

Se considera como unidad de metrado por unidad (Und), verificado en obra por el Supervisor.

### Bases de pago

El pago se efectuará en und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.03.01	EXCAVACIONES
01.03.01.01	EXCAVACIÓN C/EQUIPO ALC. H PROM <=1.50M
01.03.01.02	EXCAVACIÓN C/EQUIPO ALC. H PROM=1.51M A 2.00M

  
Ing. Engel Antonio Zurita Bargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



- 01.03.01.03 EXCAVACIÓN C/EQUIPO ALC. HPR0M=2.01M A 2.50M
- 01.03.01.04 EXCAVACIÓN C/EQUIPO ALC. HPR0M=2.51M A 3.00M
- 01.03.01.05 EXCAVACIÓN C/EQUIPO ALC. HPR0M=3.01M A 3.5 0M
- 01.03.01.06 EXCAVACIÓN C/EQUIPO ALC. HPR0M=3.51M A 4.00M
- 01.03.01.07 EXCAVACIÓN C/EQUIPO ALC. HPR0M=4.01M A 4.50M

**Descripción:**

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones de la zanja para la instalación de tubería con maquinaria, de acuerdo con las secciones, límites, cotas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por el CONTRATANTE. El Contratista deberá estar preparado para excavar en cualquier clase de material de acuerdo con lo indicado en el estudio de suelos, utilizando los métodos, equipos y herramientas apropiados.

No es conveniente efectuar apertura de zanjas con mucha anticipación al tendido de la tubería, para:

- Evitar posibles inundaciones.
- Reducir la posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- Evitar accidentes.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (Niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico y de seguridad.

En zonas con nivel freático alto o lluviosas, cabe la posibilidad de tener que efectuar entibados o tablestacados en las paredes de la zanja, a fin de evitar derrumbes.

Asimismo es posible el tener que efectuar operaciones de bombeo a fin de bajar el nivel freático o recuperar una zanja inundada.

**Descripción de los Trabajos**

**Ancho de zanja y profundidad**

Debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.

La profundidad mínima de excavación para la colocación de las tuberías será tal que se tenga un enterramiento de 1.00 m sobre los collares de las uniones.

El ancho de la zanja en el fondo debe ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y 0.30m como máximo entre la cara exterior de los collares y la pared de la zanja:

Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales entibándolas convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permitiera se les dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

En general, el contratista podrá no realizar apuntalamiento o entibaciones si así lo autorizase expresamente el Supervisor; no lo eximirá de responsabilidad si ocasionara perjuicios, los cuales serían siempre de su cargo.

Los entibados, apuntalamientos y soporte que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán ser provistos, exigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pudiera de alguna manera averiar el trabajo y poner en peligro la seguridad del personal así como las estructuras o propiedades adyacentes, o cuando lo ordene el Supervisor.

El fondo de la zanja deberá quedar seco y firme y en todos los conceptos, aceptables con fundación para recibir la tubería.

En caso de suelos inestables, éstos serán removidos hasta la profundidad requerida y el material removido será reemplazado con otro material, según lo determine el Supervisor y de acuerdo al mejor criterio de la práctica de la Ingeniería. El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente conformándose exactamente a la rasante correspondiente del proyecto. Los excesos de excavación en profundidad hechos por negligencia del contratista serán corregidos por su cuenta debiendo emplear hormigón de río, apisonando capas no mayores de 0.20m de espesor de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos igual a la del terreno adyacente.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.N.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

En la apertura de la zanja tendrán buen cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicios públicos, tales como cables subterráneos de líneas telefónicas de alimentación de fuerza eléctrica, etc. El contratista deberá reparar por su cuenta los desperfectos que se produzcan en los servicios mencionados, salvo que se constate que aquellos no le son imputables.

El último material que se va a excavar será movido con pico y pala y se le dará al fondo de la zanja, la forma definitiva que se muestra en los dibujos y especificaciones en el momento en que se vayan a colocar los tubos, mampostería o estructuras.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.50 m de los bordes de la zanja para seguridad de la misma, facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material provenientes de las excavaciones u otros materiales de trabajo.

Cuando el fondo de la zanja sea de roca se excavará hasta 0.15m por debajo del asiento del tubo y se rellenará luego con arena u hormigón fino según lo indique el

Supervisor. En el caso que la excavación se pasara más allá de los límites indicados anteriormente, la sobre-excavación que resulte se rellenara con un material adecuado aprobado por el Supervisor. Este relleno se hará a expensas del constructor, si la sobre-excavación se debió a su negligencia u otra causa a él imputable.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias a fin de proteger todas las estructuras y personas, y será el único responsable por los daños en General.

No será abierto un tramo de zanja mientras no se cuente en la obra con la tubería necesaria.

#### **Fondo de Zanja**

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias.

#### **Unidad de medida:**

Se computará en metros lineales (ml), a los anchos y profundidades estipuladas en los planos y en estas especificaciones.

#### **Base de Pago:**

El pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario del presupuesto pactado, en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de la partida en mención.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 87103  
INGENIERO CIVIL

- 01.03.02 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS
- 01.03.02.01 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=1.50 M
- 01.03.02.02 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=2.00 M
- 01.03.02.03 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=2.50 M
- 01.03.02.04 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=3.00 M
- 01.03.02.05 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=3.50 M
- 01.03.02.06 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=4.00 M
- 01.03.02.07 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=4.50 M

#### **Descripción:**

Para proceder a instalar las tuberías, las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto



con el cuerpo del tubo. La nivelación se efectuará en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobado por el ingeniero supervisor.

**Unidad de medida:**

Se computará en metros lineales (ml), de zanja suficientemente ancha y fondo regular y uniforme, libre de materiales sueltos según los planos y estas especificaciones.

**Base de Pago:**

El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.03.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**

**01.03.03.01 CAMA DE APOYO CON MATERIAL TIPO OVER DE E=20cm.**

**Descripción:**

El fondo de zanja deberá de ser plano, continuo y estará libre de rocas o material duro cortante que podrían causar daño a tubería PVC.

Para lo cual se deberá colocar una cama de apoyo para la tubería PVC con material tipo over de 2" – 4", todo este material será seleccionado y deberá estar exento de cuerpos extraños.

Las capas de relleno de cama de arena deberán ser apisonadas en forma manual mediante pisón o plancha compactadora, el apisonado en zonas laterales de tubería se hará en forma manual.

**Unidad de medida:**

Se computará en metros lineales (ml), de acuerdo a las dimensiones estipuladas en los planos, y en estas especificaciones.

**Base de Pago:**

El pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

- 01.03.04 RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJAS
- 01.03.04.01 RELLENO PROTECTOR C/MAT. TIPO OVER HASTA H=0.30M,  
S/CLAVE TUB. DESAG. HASTA H=3.00
- 01.03.04.02 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO,  
HASTA 1.50M
- 01.03.04.03 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO,  
HASTA 2.00M
- 01.03.04.04 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO,  
HASTA 2.50M
- 01.03.04.05 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO,  
HASTA 3.00M
- 01.03.04.06 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO,  
HASTA 3.50M
  
- 01.03.04.07 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO,  
HASTA 4.00M
- 01.03.04.08 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO,  
HASTA 4.50M

**Descripción:**

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0.30m por encima de la clave del tubo, será de material tipo over de 2" – 4"; esto debido a que el nivel freático es alto, por lo que no se puede utilizar el terreno retirado luego de la excavación como material de relleno.

Este relleno, se colocará en capas de 0,15m de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado o mediante planchas compactadoras, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

El relleno deberá seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible, los fines esenciales que deberán cumplir este relleno son proporcionar un lecho para la tubería, proporcionar por encima de la tubería, una capa de material de préstamo (arena gruesa) que sirva de amortiguador al impacto de las cargas exteriores.

El relleno a utilizarse será de material de préstamo tal como están en los análisis unitarios, ya que el material excavado no cumple con las características establecidas en las definiciones del material seleccionado o selecto.

Cuando se haya utilizado tablestacado y arriostramiento se dejarán en el sitio suficientes travesaños entre la zanja, para prevenir el desmoronamiento de las paredes laterales durante la operación de relleno.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Bargaurevich  
C.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

Tan pronto como sea practicable, el tablestacado y arriostramiento serán extraídos de la zanja.

Todo el material de relleno deberá tener la humedad óptima para ser colocado en la zanja. Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por el CONTRATANTE (Supervisor). Por lo menos 30 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración del CONTRATANTE (Supervisor) las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno.

La compactación del relleno se hará por medio de equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios, según sea el sitio de localización y tipo del relleno, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por el CONTRATANTE. El Contratista mantendrá en los lugares de trabajo, el equipo mecánico y manual necesario en buenas condiciones y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas Especificaciones.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta y a su costa, en un laboratorio de suelos aceptado por el CONTRATANTE (Supervisor) los ensayos de Proctor, gravedad específica y los análisis granulométricos de los diferentes materiales que pretenda usar y, antes de colocarlos y compactarlos deberán contar con la respectiva aprobación del CONTRATANTE (Supervisor).

Las pruebas de compactación en el terreno, se hará con muestras tomadas de los sitios convenientes. En las calles donde se requiera efectuar la reposición del pavimento se realizarán ensayos de densidad en el terreno con una distancia en promedio no mayor de 25 metros a fin de confirmar la compactación de cada capa del relleno de la zanja y los espesores y resistencias de las capas del pavimento.

En caso que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, se deberán tomar las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación, estabilización o cualesquiera otros procedimientos para lograr la especificación requerida. Estos trabajos deberán ejecutarse sin ningún costo adicional para el CONTRATANTE.

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67403  
INGENIERO CIVIL

### **Definiciones**

Material seleccionado: Es todo material propio de la excavación, libre de desperdicios, materia orgánica objetable, basura y otros materiales fangosos, raíces, madera o inapropiados.

### **Descripción de los Trabajos**

Las zanjas y excavaciones serán rellenadas a la superficie original del terreno o a tales elevaciones como puedan haberse mostrado u ordenado y en armonía a los requerimientos particulares aquí especificados utilizando material seleccionado adecuado provenientes de excavaciones y/o canteras. El relleno se comenzará previa aprobación del Supervisor, una vez comprobado el correcto resultado de las pruebas. En todos los rellenos, toda la basura y materia compresible o destructible que pueda causar posteriores asentamientos y toda la madera y arriostramiento serán extraídas del espacio de la excavación antes de que le relleno comience.

El relleno, a menos que se haya especificado de otra manera, será hecho de material selecto para relleno, libre de desperdicios, materia orgánica objetable, basura y otros materiales fangosos o inapropiados.

### **Relleno de la Cama de Apoyo y Relleno Lateral**

El relleno bajo y alrededor de la tubería se efectuará con material granular (arenilla) conforme se indican en los planos y/o como lo apruebe en campo el Supervisor, en capas de 0,20m. de espesor compactadas al 95% de su Máxima Densidad Seca (M.D.S), pudiéndose aceptar valores de hasta 93%, para evitar desplazamientos laterales de la tubería.

Todo el relleno será hecho de tal manera que no perturbe o dañe la tubería. El relleno colocado a una distancia de 15 centímetros de la tubería, no contendrá piedras con diámetros mayores de 2.5 centímetros.

### **Relleno con Material Granular**

El relleno hasta 0,15m. encima de la parte superior de las tuberías se efectuará con material granular (arenilla) y se deberá compactar por capas de 0,20m de espesor al 93% de su M.D.S., pudiéndose aceptar valores de hasta 90%, en capas de 0.20 m. de espesor como máximo.

### **Relleno con material seleccionado, propio de la excavación**

Se completará el relleno de la zanja con material propio seleccionado propio de la excavación. El relleno del material seleccionado se realizará a humedad óptima en

  
Ing. Engel Antonio Zofita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

capas de 0.20m de espesor máximo, al 93% de su máxima densidad seca, pudiendo aceptar valores de hasta 90%.

Se emplearán rodillos, aplanadoras y apisonadoras, tipo rana, u otras máquinas apropiadas, de acuerdo con el material y condiciones que se dispongan, se debe obtener una densidad de relleno no menor del 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo ASTM D-698 ó AASHTO T - 180.

Cuando la excavación de zanjas incluya la rotura y reposición de pavimentos de concreto o asfalto, el relleno compactado de zanjas incluye suministro y compactación de una capa mínima de 0.30 m de afirmado.

### **Material de relleno, medidas especiales**

Cuando en opinión del Supervisor no se puede obtener suficiente material adecuado de las excavaciones para el relleno de las zanjas, podrá ordenar el Contratista cualquiera de lo siguiente:

- Efectuar el trabajo necesario para tamizar y obtener el material apropiado.
- Transportar material adecuado desde otras excavaciones.
- Traer material de canteras de préstamo adecuadas al tramo de zanja a ser rellena.

### **Restablecimiento de la superficie en terrenos abiertos**

El contratista trabajará la superficie del área afectada hasta la profundidad de 0.15m como mínimo y remplazará todo el material retirado incluyendo tierra de cultivo. El mismo que será distribuido y nivelado uniformemente en todo lo largo y ancho del área afectada, las zonas que hayan tenido vegetación serán resembradas o se transportará vegetación de similar calidad y serán cuidadas hasta que estén establecidas.

### **Unidad de medida:**

La partida se mide como zanja rellena y compactada (pruebas de compactación aceptadas por el supervisor) hasta los niveles de la rasante en la vía según los planos y estas especificaciones en metros lineales.

### **Base de Pago:**

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.R. 67103  
INGENIERO CIVIL

- 01.03.05 ENTIBADOS Y PROTECCION DE ZANJAS**  
**01.03.05.01 ENTIBADO Y DESENTIBADO DE MADERA DESDE H=1.50M A 2.00M**  
**01.03.05.02 ENTIBADO Y DESENTIBADO DE MADERA DESDE H=2.00M A 2.50M**  
**01.03.05.03 ENTIBADO Y DESENTIBADO DE MADERA DESDE H=2.50M A 3.50M**  
**01.03.05.04 ENTIBADO Y DESENTIBADO DE MADERA DESDE H=3.50M A 4.50M**

**Descripción:**

Esta partida comprende los trabajos de colocación de estructuras provisionales y/o protectoras consistente de entibados, encofrados, arriostres, postes, apilamiento, tablestacados de contención que permitan ejecutar los trabajos de colocación de tubería a profundidades desde 1.50 a 6.50m., estas estructuras deben soportar con seguridad el empuje del terreno y material acumulado por encima del nivel de terreno producto de la excavación, dando a si el cumplimiento y protección de la obra.

Se deberá tomar las precauciones del caso cuando se encuentren en la zanja tuberías de agua potable en servicio, debiendo asegurarse que no sea golpeada durante los trabajos o en todo caso gestionar el corte provisional del servicio, debido a que una rotura podría desplazar la estructura del entibado debido a la presión del sistema, produciéndose un alto riesgo en la seguridad de los trabajadores que están en la zanja ejecutando los trabajos e instalación de tubería o de entibado.

La seguridad de los trabajadores estará a cargo de la contratista.

El Contratista deberá tomar todas las previsiones del caso a fin de evitar accidentes ocupacionales, siendo esto de su exclusiva responsabilidad.

**Unidad de medida:**

El trabajo ejecutado se medirá en metro lineal (ml)

**Base de Pago:**

El pago se hará por metro lineal instalado.

  
Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

- 01.03.06 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=4.0 KM**  
**01.03.06.01 TRASVASE DE AGUAS SERVIDAS**  
**01.03.06.02 DEPRESION DE NAPA FREATICA**

**Descripción:**

Esta partida comprende los trabajos de trasvase de las aguas residuales sólo en los tramos donde se realizar la renovación de red alcantarillado existente, haciendo uso de equipos de bombeo, en el tramo que se está renovándose, siendo el trasvase de buzón a buzón o a buzones cercanos del lugar y de la depresión de la napa freática, esto con el fin de eliminar la tubería existente y colocar la nueva línea de

alcantarillado; teniendo en cuenta que no se debe de interrumpir el servicio de alcantarillado de la zona en estudio.

Durante estos trabajos de trasvase se debe evitar la fuga de aguas residuales a la intemperie y minimizar la generación de olores nauseabundos que provocarían malestar de los beneficiarios y transeúntes, al existir riesgos para la salud.

Los puntos de descarga de las aguas residuales serán aprobados por la entidad contratante y la supervisión.

Para el trasvase del caudal del colector principal, el contratista debe prevenir un número adecuado de equipos de bombeo, a fin de no tener problemas cuando se presenten horas punta de conducción de aguas residuales por el colector principal a renovar. Para el presente proyecto se ha considerado el empleo de motobombas, lo cual puede ser modificado por la contratista previamente aprobada por el supervisor y siempre en cuando esto no genere incremento presupuestal para la partida. Por otra parte se debe tener en cuenta que el trasvase se realizará para ciertas partidas específicas durante el procedimiento constructivo de la obra y no durante el tiempo que demanda la ejecución de la obra.

Previo a los trabajos de trasvase se debe taponear los buzones (aguas abajo y aguas arriba) en el tramo que se requiere renovar, colocándose adecuadamente el equipo de bombeo.

**Unidad de medida:**

La partida se medirá por horas máquinas operadas.

**Base de Pago:**

El pago se realizará por hora máquina precio unitario por metro lineal correspondiente a la partida y aprobado por el Ingeniero Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo. El pago se hará por horas máquinas trabajadas.

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

**01.03.06.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=4.0 KM**

**Descripción**

Bajo esta partida se considera el material en general que requiere ser transportados de un lugar a otro de la obra.

Todo material excedente de la excavación, tuberías, demoliciones de bloques de anclaje bajo tierra, construcciones temporales, desmonte, etc. serán retirados por el

Contratista, quién dejará el sitio de trabajo completamente limpio y a nivel tal como fue encontrado originalmente, a satisfacción del Supervisor.

Todo material excedente que se tenga que eliminar como producto de la excavación para la instalación de las tuberías se eliminará hasta una distancia mínima de 5 km, con un camión volquete de 15m<sup>3</sup>

### Descripción de los Trabajos

Comprende la eliminación de todo material excedente de la excavación, tuberías, demoliciones de bloques de anclaje bajo tierra, construcciones temporales, desmonte, etc. serán retirados por el Contratista, quien dejará el sitio de trabajo completamente limpio y a nivel tal como fue encontrado originalmente.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.00m de los bordes de la zanja para seguridad de la misma, facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material provenientes de las excavaciones u otros materiales de trabajo. El acarreo del material de desecho será llevado a botaderos debidamente autorizados

Todos los materiales que debe reponer el contratista por insuficiencia o deficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos a fin de que no resulten diferencias con el terminado no removido de las superficies inmediatas.

Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido, se ha roto o agrietado o se han formado cangrejas por debajo de él, deberá romperse o reconstruirse las partes dañadas. El contratista tomará en cuenta esta notación para la presentación de sus propuestas pues él representa un porcentaje que se agrega a la reposición de pavimentos.

El carguío de los materiales excedentes de obra se realizará con equipo mecánico (cargador frontal) o manualmente hacia los volquetes que van a realizar tal labor y se eliminará a una distancia no menor de 5.0Km de la zona de trabajos. Se cuidará que durante dicha operación no se deteriore ningún bien público, tales como: veredas, Hidrantes, piletas públicas, etc., cuya reposición será de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte. Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL





legales referentes al control de la contaminación ambiental. Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC). Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse. Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentes y de atropellos. Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (sean piedras, tierra, arena, etc.) y demás, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm. a partir del borde superior del contenedor o tolva. Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operarse de tal manera que cause el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse. El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas. El lavado de los vehículos deberá efectuarse de ser posible, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador. Se prohíbe la permanencia de persona en la parte inferior de las cargas suspendidas.

Ing. Engel Antonio Zubita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

**Método de Medición**

El Volumen de material excedente de excavaciones será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material excavado menos el volumen de material necesario para el relleno compactado, siendo su método de medición en metros cúbicos.



Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes: La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>-Km.) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación multiplicado por la distancia real de transporte en Km. El contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales.

### Forma de Pago

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo, transporte y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados.

### **01.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIAS DE PVC NTP ISO 21138:2010**

#### **01.04.01 SUMINISTRO TUBERIA DE ALCANTARILLADO**

**01.04.01.01 SUMINISTRO DE TUB. PVC UF NTP ISO 21138:2010 SN4 D=200 mm**

**01.04.01.02 SUMINISTRO DE TUB. PVC UF NTP ISO 21138:2010 SN4 D=250 mm**

**01.04.01.03 SUMINISTRO DE TUB. PVC UF NTP ISO 21138:2010 SN4 D=315 mm**

### Descripción

Todas las tuberías deberán fabricarse, instalarse y aprobarse de acuerdo a lo estipulado en las presentes Especificaciones. Las pruebas de campo estarán bajo la dirección única y exclusiva del Ingeniero Residente nombrado por el CONTRATISTA o el personal que éste designe.

Los diámetros de las tuberías que se mencionen en los planos, en las especificaciones, memorias y cualquier otro documento que forme parte del presente proyecto son los DIAMETROS NOMINALES de las tuberías. Sin embargo para fines de diseño y/o verificación hidráulica se considerarán los diámetros internos. Las tuberías a usarse en cada uno de los tipos de líneas del Sistema serán de Cloruro de Polivinilo – PVC. Las tuberías deberán tener certificado de calidad emitido por un laboratorio acreditado por INDECOPI.

Para el presente proyecto las tuberías de PVC serán unión flexible deberán cumplir la norma NTP ISO 21138:2010, la rigidez mínima de las tuberías a instalar será de 4 kN/m<sup>2</sup> medida según NTP ISO 9969.

  
 Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL

### Marcado

Todos los tubos deberán llevar marcados en forma perfectamente visible las siguientes indicaciones:

- |   |                           |   |                     |
|---|---------------------------|---|---------------------|
| - | Marca del fabricante      | - | Tipo de tubería     |
| - | Fecha de fabricación      | - | Clase de tubería    |
| - | Diámetro nominal del tubo |   | (Presión de diseño) |

El fabricante podrá mostrar en los tubos cualquier indicación adicional que estime conveniente.

### Materiales

Tubería de Cloruro de Polivinilo-PVC para Conducción de Desagües por Gravedad  
Todas las tuberías de Cloruro de Polivinilo – PVC serán de rigidez correspondiente a la Serie 20 como mínimo, a no ser que se indique otra cosa en los planos, de acuerdo a la norma NTP ISO 21138:2010, de pared simple o doble (interior y exterior lisa), con uniones de espiga y campana con sello de jebe de acuerdo a la Norma ISO 4633 Sistemas de Tubos Plásticos para Drenaje Subterráneo y Alcantarillado. Los accesorios hasta donde sea posible serán de PVC del mismo tipo de las tuberías.

### Uniones y sellos para tubería de Policloruro de Vinilo – PVC

Las uniones entre tubos o accesorios serán de tipo flexible UF de espiga y campana con sello de anillo de jebe. El material del anillo de jebe podrá ser jebe o caucho etil propileno o caucho etileno butadieno que permita establecer un sello flexible y de larga duración entre las tuberías y que sea resistente a los esfuerzos mecánicos, ataque químico o bacteriológico.

La tubería podrá tener junta integral, de tipo campana y espiga con jebe, o usar acoples del mismo material con dos jebes para lograr la estanqueidad y flexibilidad de la junta.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

### Transporte y Manipulación

El CONTRATISTA deberá tener acopiada a pie de obra la cantidad necesaria de tuberías para no retrasar el ritmo de instalación.

La cantidad mínima de tubos a ser enviada a cada tramo de instalación será la necesaria para el trabajo de un día y la cantidad máxima la necesaria para no retrasar el ritmo de instalación. No se permitirá colocar en el trazo del colector más tubería que la necesaria para 10 días de tendido.

Los tubos que hayan sufrido averías durante el transporte, descarga y depósito, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.



En la carga, transporte y descarga de los tubos, se evitarán los choques, siempre perjudiciales a los tubos; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer tomándose las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al manipular la tubería con grúa se utilizará un estrobo apropiado alrededor de la tubería, por ningún motivo el estrobo podrá pasar por dentro del tubo y deberá ser de nylon u otro material adecuado que no produzca daños a la tubería.

Tanto en el transporte como en el apilado, se tendrá presente el número de capas de tubos que se pueda apilar. Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda los 2,00 m de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las capas inferiores.

Los anillos de jebe para las juntas deberán almacenarse en lugar fresco y protegido de la luz solar, calor, contacto con aceites o grasas hasta el momento de su instalación.

Cualquier anillo que muestre rajaduras o daños será rechazado por el Supervisor.

#### Recepción en Almacén de Obra

Al recibir las tuberías de PVC será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

Los tubos deben ser almacenados siempre protegidos del sol, para lo cual se recomienda un almacén techado y no utilizar lonas, permitiendo una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

Inspeccionar cada embarque de tuberías, asegurándose que el material llegó sin pérdidas ni daños. Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.

Verifique las cantidades totales de cada artículo contra la guía de despacho (tubos, tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como, anillos de goma, accesorios, lubricante, pegamento, etc.).

Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho.

Separe cualquier material dañado. No lo use, el fabricante informará del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuere el caso. Todos los tubos recibidos por el CONTRATISTA, se consideraran en buenas condiciones, siendo desde este momento y hasta su instalación y pruebas la responsabilidad del CONTRATISTA su conservación.

Ing. Engel Antonio Zuniga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

- 01.04.02      INSTALACION DE TUBERIAS DE PVC NTP ISO 21138:2010**  
**01.04.02.01    INST. DE TB. PVC ALC. U.F. NTP ISO 21138:2010 SN4 DN 200MM**  
**01.04.02.02    INST. DE TB. PVC ALC. U.F. NTP ISO 21138:2010 SN4 DN 250MM**  
**01.04.02.03    INST. DE TB. PVC ALC. U.F. NTP ISO 21138:2010 SN4 DN 315MM**

**Descripción**

La tubería se limpiará cuidadosamente de cualquier elemento que haya podido depositarse en su interior y se mantendrá constantemente limpia. Instalar todas las tuberías de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y los planos del Estudio Definitivo.

Utilizar solamente tubería de longitudes enteras para esta obra, a menos que se necesiten tramos cortos (niples). Preparar los extremos de la tubería cortados en el campo, de acuerdo con las indicaciones del fabricante y usar herramientas, en condiciones buenas y afiladas. No utilizar herramientas de percusión para cortar la tubería. Utilizar niples con un largo máximo de 2.00 mts. En las conexiones del alcantarillado a los buzones. Anclar estos niples a los buzones tal como se muestran los detalles de los planos.

El Supervisor examinará cuidadosamente la cama y cada tubo suspendido en el aire, antes de ser bajado a su posición definitiva. No se admitirá la instalación de ningún tubo que presente deterioro. Los tubos deteriorados serán sustituidos por otros. El Supervisor, no releva al CONTRATISTA de satisfacer todas las condiciones de las presentes Especificaciones.

Para la tubería que opera por gravedad, comenzar la colocación de la tubería por el extremo aguas abajo de un tramo y proceder aguas arriba, localizando las campanas de cada tubo en el sentido de aguas arriba también.

Los tubos se bajarán cuidadosamente hasta el fondo de la zanja con grúa u otro medio aprobado por el Supervisor. El tubo será colocado sobre la cama. Una vez que los tubos estén en el fondo de la zanja, se realizará su centrado y perfecta alineación con los adyacentes, verificando su alineación y pendiente.

No se permitirá la colocación discontinua sobre bloques, piedras o terrones debiendo reposar cada tubo de una forma continua sobre la cama en toda su longitud, excepto en el punto medio y en las zonas de junta, en las que se admitirá la excavación de unos pequeños nichos para permitir la extracción de la mordaza de suspensión. Una vez colocada e instalada la tubería todos estos nichos serán rellenados y compactados cuidadosamente.

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gárgurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



Las tuberías y zanjás se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación en caso necesario. No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder al relleno hasta por lo menos la altura del eje de la tubería. Dicho relleno se apisonará cuidadosamente por capas no superiores a los 20 cm de espesor. Posteriormente se procederá a efectuar las pruebas especificadas y el CONTRATISTA procederá al resto del relleno solamente después de haberlo aprobado el Supervisor. Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños procediendo, no obstante la precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma. Para los trabajos de preparación de cama y relleno, el CONTRATISTA podrá utilizar el material procedente de la excavación, siempre que éste cumpla con las condiciones especificadas. En los trabajos de relleno se seguirá lo especificado en la especificación correspondiente.

#### Montaje de los tubos de PVC

Verificar la existencia del chaflán en el extremo de la espiga del tubo, para la conexión con la junta de unión flexible con anillo de caucho. Al hacer las uniones con anillo de caucho, centrar la espiga en la campana.

Limpiar cuidadosamente la cavidad de alojamiento del anillo dentro de la campana y el exterior de la espiga a insertar. Limpie el anillo, aplicar el lubricante e introducir en la campana del tubo en la posición que indique el manual del proveedor, asegurando que quede en contacto o dentro del canal de alojamiento de la campana.

Es conveniente marcar en la espiga de los tubos la profundidad de inserción. Esta marca debe hacerse en tal forma que la espiga penetre hasta dejar una luz de aproximadamente de 10 mm del fondo de la campana.

Insertar la espiga en la campana del tubo, en forma manual en tuberías pequeñas y con equipo o ayuda mecánica en tuberías de mayor diámetro.

Junta con anillo de elastómero en tubería de PVC, Centrar la espiga en la campana o acople, limpiar cuidadosamente la cavidad de alojamiento del anillo de caucho, así como el anillo de junta de elastómero.

Introducir el anillo de elastómero con la parte más gruesa hacia el interior del tubo, asegurándose que quede en contacto con todo el canal de alojamiento de la campana.

Profundidad de inserción de la espiga a la campana según los diámetros:

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

Diámetro mm (pulgadas)	110 (4")	160 (6")	200 (8")	250 (10")	< 315 (12")
L (mm)	139	167	190	240	290

Antes de acoplar el tubo, debe limpiarse el interior de la campana o acople y el exterior de la espiga a insertar. Enseguida se procede a la aplicación del lubricante en el anillo y el chafán y por lo menos la mitad de la espiga a insertar.

Ejercer suficiente fuerza en la tubería entrante. Insertar el extremo achaflanado en la campana que contiene el anillo y se procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 10 mm para que la unión opere también como junta de dilatación.

No exceder las recomendaciones del fabricante para deflexión de juntas.

Cambio de diámetro de la línea de alcantarillado

Los puntos de cambio de diámetro de la línea de alcantarillado, en los ingresos y salidas del buzón, se harán coincidir a un mismo nivel las claves de las tuberías cuando el cambio sea de menos a mayor diámetro y en el fondo cuando el cambio sea de mayor a menor diámetro.

Los buzones en los que las tuberías no llegan a un mismo nivel, se ejecutaran caídas especiales cuando la altura de la caída con respecto al fondo de la cámara sea mayor de 1.00 m.

### **Método de Medición**

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

### **Bases de Pago**

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



- 01.04.03 PRUEBA HIDRAULICA + ESCORRENTIA
- 01.04.03.01 PRUEBA HIDRAULICA + ESCORRENTIA PARA TUBERIA DE  
DESAGUE DN 200MM SN4
- 01.04.03.02 PRUEBA HIDRAULICA + ESCORRENTIA PARA TUBERIA DE  
DESAGUE DN 250MM SN4
- 01.04.03.03 PRUEBA HIDRAULICA + ESCORRENTIA PARA TUBERIA DE  
DESAGUE DN 315MM SN4

### Descripción

Una vez terminado el tendido y ensamblado de la tubería entre buzones y antes de proceder el relleno de la zanja, es necesario verificar la calidad del trabajo de instalación efectuado. La finalidad de ejecutar la prueba de la tubería en el campo consiste en comprobar únicamente si el trabajo realizado durante la instalación, el manipuleo y el empalme de los tubos están perfectamente ejecutados.

Debe entenderse claramente que esta operación no se refiere a la comprobación de la resistencia del material, tarea que se ha llevado a cabo antes que el tubo salga de la fábrica y que se realiza bajo estrictas normas de control de calidad, de acuerdo a las recomendaciones de las normas nacionales y de otras de carácter internacional.

Algunas especificaciones de trabajo exigen que se realice un ensayo hidrostático de la instalación antes de proceder a su aprobación y puesta en servicio. Este tipo de ensayo resulta muy útil, ya que permite detectar y corregir materiales dañados y defectos de instalación antes de la entrada en servicio de la línea. Si se va a realizar un ensayo hidráulico, éste se debe efectuar de forma periódica a medida que se realiza la instalación. Nunca se debe instalar más de 1kilómetro de tubería sin someterla a prueba. Además de los cuidados rutinarios, las precauciones normales y los procedimientos típicos utilizados en este ensayo, se deben tener en cuenta las siguientes sugerencias.

  
Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

### Preparación previa al ensayo

Revise la instalación final para asegurarse de que todos los trabajos hayan sido terminados correctamente. Los puntos más críticos a verificar son que:

- La deflexión del tubo se limite a los valores de la Tabla 9.1.
- Los acoplamientos estén montados correctamente.
- Los sistemas de contención (por ejemplo, los macizos de hormigón y otros anclajes) estén colocados y adecuadamente curados.
- Las bridas estén apretadas al par indicado en las instrucciones.
- El relleno haya sido finalizado. véase SOBRE PROFUNDIDAD MÍNIMA DE INSTALACIÓN Y LIMITACIONES DE ALTA PRESIÓN Y ENSAYO.



- Las válvulas y bombas estén montadas.
- El rellenado y la compactación cerca de las estructuras y tubos de cierre haya sido llevado a cabo correctamente.

## PRINCIPALES PRUEBAS A REALIZAR:

### 1. de la prueba hidráulica.-

Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo. Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba.

Estas pruebas serán de dos tipos: la filtración cuando la tubería haya sido instalada en terrenos secos sin presencia de agua freática y, la de infiltración para terrenos con agua freática.

#### a. Prueba de filtración

Se procederá llenando de agua limpia el tramo por el buzón aguas arriba a una altura mínima de 0,30 m bajo el nivel del terreno y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba. Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias hasta después de realizada la prueba. En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro domiciliarias.

***La pérdida de agua en la tubería instalada (incluyendo buzones) debe ser cero (0) por ser junta hermética según especificación técnica de la norma ISO/NTP 4435.***

### 2.- de la prueba de alineamiento.

Todos los tramos están inspeccionados visualmente para verificar la presión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El Diámetro completo de la tubería deberá ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos. Esta prueba puede ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45 en el interior de los buzones.

### 3.- de la Prueba de Nivelación.

Se efectuará nivelando los fondos terminados de los buzones y la clave de la tubería cada 10 m. Las pruebas se efectuarán empleando instrumentos topográficos

  
Ing. Engel Antonio Zurita Sargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

de preferencia nivel. Se considera pruebas no satisfactorias de nivelación de un tramo cuando:

- a. Para pendiente superior a 10 o/oo, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica  $\pm 10$  mm medido entre 2 (dos) o más puntos.
- b. Para pendiente menor a 10 o/oo, el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica de  $\pm$  la pendiente, medida entre 2 (dos) o más puntos.

#### 4.- de Prueba de Deflexión.

Se verificará en todo los tramos que la deflexión en la tubería instalada no supere el nivel máximo permisible del 5% del diámetro interno del tubo (consultar la Norma Técnica Nacional al respecto).

Para verificación de esta prueba se hará pasar una "bola" de madera compacta o un "mandril" (cilindro metálico de 30 cm de largo) con un diámetro equivalente al 95% del diámetro interno del tubo o deslizarse al tirado por medio de un cable desde el buzón extremo, en el caso del cilindro metálico.

#### 5. Prueba de escorrentía

De acuerdo a las condiciones que pudieran presentar en obra, podría realizarse en una sola prueba a zanja abierta, las redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias.

Una vez constatado el correcto resultado de las pruebas se podrá proceder al relleno de la zanja.

Durante la prueba de presión no deben ejecutarse trabajos en la misma línea.

#### Forma de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metro lineal (ml)

#### Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal de prueba hidráulica y de escorrentía, previamente aprobado por el supervisor. El cual contempla mano de obra, materiales, equipos e imprevisto para su correcta ejecución.

#### 01.05 BUZONES

##### 01.05.01 BUZONES DE INSPECCION TIPO I

01.05.01.01 CONCRETO PARA SOLADO DE BUZONES  $f_c=100$  kg/cm<sup>2</sup> E=4"

01.05.01.02 BUZÓN Ø=1.20M HASTA H=1.50M

01.05.01.03 BUZÓN Ø=1.20M H=1.51M HASTA H=2.00

  
Ing. Angel Antonio Zuma Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

- 01.05.01.04 BUZÓN Ø=1.20M H=2.01M HASTA H=2.50
- 01.05.01.05 BUZÓN Ø=1.20M H=2.51M HASTA H=3.00
- 01.05.02 BUZONES DE INSPECCION TIPO II
- 01.05.02.01 BUZÓN Ø=1.20M H=3.01M HASTA H=3.50
- 01.05.02.02 BUZÓN Ø=1.20M H=3.51M HASTA H=4.00
- 01.05.02.03 BUZÓN Ø=1.20M H=4.01M HASTA H=4.50

**Descripción**

Los buzones podrán ser prefabricados de concreto, o de concreto vaciado en el sitio. De ser estos de concreto, tendrán una losa de resistencia de  $f'c = 175\text{kg/cm}^2$ ; paredes de resistencia  $Fc=210\text{Kg/cm}^2$ , mientras que la losa será con concreto  $Fc=210\text{kg/cm}^2$ , la construcción de los mismos se hará de acuerdo a lo indicado en los planos. De acuerdo al diámetro de la tubería, sobre la que se coloca al buzón, éstos se clasifican en tres tipos:

Tipo	Profundidad (mts)	Ø interior del buzón (mts)	Ø de la tubería (mts)
I	Hasta 3.0	1.20	Hasta 600 ( 24" )
II	De 3.01 a más	1.50	Hasta 600 ( 24" )
III	Hasta 3.50	1.50	De 650 a 1200(26"-48")
	De 4.01 a más	1.50	De 1300 a mayor (52")

*Ing. Eder Antonio Zurita Gargurevich*  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

Para tuberías de mayor diámetro o situaciones especiales, se desarrollarán diseños apropiados de buzones o cámaras de reunión.

Toda tubería de desagüe que drene caudales significativos, con fuerte velocidad y tenga gran caída a un buzón requerirá de un diseño de caída especial.

En los buzones tipo II y III, no se permitirá la dirección del flujo de desagüe en ángulo menor o igual de 90°.

No está permitida la descarga directa, de la conexión domiciliar de desagüe, a ningún buzón.



Los buzones serán construidos sin escalines, sus tapas de registro deberán ir en el techo, aguas abajo.

Para su construcción se utilizará obligatoriamente mezcladora y vibrador. El encofrado interno y externo de preferencia metálico. Sus paredes interiores serán de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3, el material de revestimiento deberá ser resistente a: agentes de oxidación, sulfato, fósforo, nítrico, cromo, oleico y ácidos esteárico; hidróxido de sodio y de calcio; sulfato férrico, aceite de petróleo y grasas, y aceites vegetales y animales, grasas y jabones. El revestimiento deberá ser capaz de repararse en cualquier momento durante la existencia de la membrana. El color del revestimiento deberá ser uniforme para toda la obra.

Las canaletas irán revestidas con mortero 1:2.

En el caso de las paredes del buzón se construya por secciones, éstas se harán en forma conjunta unidas con mortero 1:3, debiendo quedar estancas.

Los encofrados deberán ser revisados y aprobados por el Inspector para lograr la precisión de las dimensiones y la fluidez relativa previa al vaciado del concreto. Los canales deberán variar uniformemente en tamaños y formas de la bocatoma y descargador si es requerido. La base del buzón deberá ser vaciada monolíticamente.

Para condiciones especiales de terreno, que requiera de buzón especial, éste previamente deberá ser aprobado por la Empresa.

**De las tapas de los buzones:**

Todas las tapas de los buzones deberán ser reforzados, diseñados según la NTP 339.111 y deberán estar conforme a los planos y los requerimientos ASTM C-478. Asimismo además de ser normalizadas, deberán cumplir las siguientes condiciones: resistencia a la abrasión (desgaste por fricción), facilidad de operación y no propicia al robo.

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

**Requerimientos mínimos:**

**A. Marcos.** Todos los marcos de los buzones deberán ser de fierro fundido o hierro dúctil y deberán tener 600 mm de diámetro interior, deberán contar con las pestañas para la apertura de la tapa. Según detalle en plano.

**B. Tapas.** Todas las tapas deberán ser compactamente vibradas en los moldes y no deberán presentar ningún tipo de abertura.

Todas las tapas de buzones deberán estar conforme a los Planos y a los requerimientos para la fundición de hierro gris o dúctil según la NTP 339.111. Las fundiciones deberán ser limpiadas y recubiertas cuidadosamente con pintura asfáltica

de calidad comercial. Las tapas deberán ser marcadas en partes antes de ser enviados a la obra y las tapas deberán coincidir con sus marcos sin oscilaciones.

**Primera Capa.** Utilizar la primera capa producida y/o recomendada por el fabricante del sellado.

- **Resistencia desarrollada por el relleno de Juntas.** Usar espuma de polietileno de elemento cerrado o material de espuma impermeable, compatible, comprensible, recomendada para la profundidad de sellado, retenida en uniones de expansión mientras se esté curando. No usar betún o material de sólidos saturados.
- **Juntas de Adherencia.** Donde sea requerido, las juntas de adherencia deberán tener cinta de polietileno o similar como lo recomienda el fabricante de sellado para prevenir la adhesión del sello al material.

#### Forma de Medición

Se medirá por UNIDAD.

#### Forma de Pago

Se pagará por unidad y aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

#### **01.05.03 DADOS DE ANCLAJE DE TUBERÍA**

##### **01.05.03.01 DADOS DE CONCRETO F' C=175 KG/CM2, 0.50 x 0.50 x 0.50**

#### Descripción

Los tubos se colocarán siguiendo la pendiente y alineamiento luego se procederá a sacar los pases dejados en el fuste del buzón y perfilarlo con comba y punta de acero para acoplar el niple de PVC.

Posteriormente se procederá a la instalación del dado de concreto de medidas de 0.50 X 0.50x 0.50m. Con concreto de 140 kg/cm2.

#### Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und

#### Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con

  
Ing. Egel Antonio Zunta Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

## 01.06 CONEXIONES DOMICILIARIAS

### 01.06.01 EXCAV. PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS P/ALCANTARILLADO

#### Descripción

#### **Recomendaciones Generales**

No es conveniente efectuar la apertura de zanjas con mucha anticipación al tendido de tubería, para:

- Evitar posibles inundaciones.
- Reducir la posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- Evitar accidentes.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

La inclinación de los taludes de la zanja deben estar en función de la estabilidad de los suelos (Niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico.

#### **Método de construcción**

Debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.

El ancho de la zanja a nivel de la parte superior de la tubería debe ser lo menor posible, de manera que permita una instalación correcta y eficiente al minimizar la carga de tierra sobre el tubo. Así, un aumento en el ancho de zanja pero por encima de la clave del tubo no incrementa la carga de tierra sobre éste, lo que se consigue dando una pendiente a los costados de la zanja o excavando una zanja secundaria.

Por otra parte una zanja muy angosta dificulta la labor de instalación de la tubería (tendido y compactación).

#### **Método de Medición**

Se computará en metros lineal (ml), a los anchos y profundidades estipuladas en los planos y en estas especificaciones.

Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

### **Bases de Pago**

El pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario del presupuesto pactado, en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### **01.06.02 REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL HASTA H=3.00 M**

##### **Descripción**

La excavación será de dimensión suficiente y solamente de dimensión la suficiente para permitir la construcción adecuada de la obra en la forma y en la dimensión especificada en los planos.

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenas con material como aquí se especifica.

Cuando el fondo de zanja está formado de arcilla natural o lodo, se recomienda excavar 15 cm. adicionales para conformar el fondo de la cama de apoyo.

##### **Método de Medición**

Se computará en metros lineal (ml), de zanja suficientemente ancha y fondo regular y uniforme, libre de materiales sueltos según los planos y estas especificaciones.

### **Bases de Pago**

El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

  
Ing. Engel Antonio Zuma Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

#### **01.06.03 CAMA DE APOYO CON ARENA DE E=10cm, HASTA H=3.00**

##### **Descripción**

La cama de apoyo está constituida por material granular (arenilla), conforme se indican en los planos y/o como lo apruebe en campo el Supervisor.

Antes de colocar cualquier la tubería en una zanja abierta, el fondo será cuidadosamente nivelado a una profundidad de 15 ó 20 centímetros mayor que el nivel indicado en los planos para la parte inferior exterior de la tubería, de acuerdo al ancho promedio de zanja a excavada.

El fondo de la zanja será entonces rellenado a la gradiente apropiada con material selecto de relleno (ripió corriente o arenilla, u otro material aprobado previamente por el Supervisor), y será bien apisonado con pisones mecánicos de peso aprobado para proveer un lecho uniforme a la tubería.

#### **Cama de Estabilización**

La cama de estabilización, se prevé que se trabajará en terreno arcilloso y arenoso bajo agua y teniendo en cuenta que debe conseguirse la conformación y estabilización del fondo de la zanja. En este caso se sobre excavara hasta 0.20 m. bajo la cama de apoyo hasta obtener un terreno firme, sobre el cual asentará la cama de apoyo.

#### **Método de Medición**

Se computará en metros lineales (ml), de acuerdo a las dimensiones estipuladas en los planos, y en estas especificaciones.

#### **Forma de Pago**

El pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **01.06.04 RELLENO COMPACT. C/MAT. DE PRESTAMO T. SATURADO, HASTA 3.00M**

#### **Descripción**

##### **Definiciones**

##### **Material seleccionado:**

Es el material de préstamo según lo estipulado en la partida de análisis de costos unitarios, el cual debe de estar libre de desperdicios, materia orgánica objetable, basura y otros materiales fangosos, raíces, madera o inapropiados

Las zanjas y excavaciones serán rellenas a la superficie original del terreno o a tales elevaciones como puedan haberse mostrado u ordenado y en armonía a los requerimientos particulares aquí especificados utilizando material seleccionado adecuado provenientes de excavaciones y/o canteras. El relleno se comenzará previa aprobación del Supervisor, una vez comprobado el correcto resultado de las pruebas. En todos los rellenos, toda la basura y materia compresible o destructible que pueda causar posteriores asentamientos y toda la madera y arriostramiento serán extraídas del espacio de la excavación antes de que le relleno comience.

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



### **Relleno con material de prestamo**

Se completará el relleno de la zanja con material de préstamo. El relleno del material seleccionado se realizará a humedad óptima en capas de 0.20m de espesor máximo, al 93% de su máxima densidad seca, pudiendo aceptar valores de hasta 90%.

Se emplearán rodillos, aplanadoras y apisonadoras, tipo rana, u otras máquinas apropiadas, de acuerdo con el material y condiciones que se dispongan, se debe obtener una densidad de relleno no menor del 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo ASTM D-698 ó AASHTO T - 180.

Cuando la excavación de zanjas incluya la rotura y reposición de pavimentos de concreto o asfalto, el relleno compactado de zanjas incluye suministro y compactación de una capa mínima de 0.30 m de afirmado.

### **Método de Medición**

La partida se mide como zanja rellena y compactada (pruebas de compactación aceptadas por el supervisor) hasta los niveles de la rasante en la vía según los planos y estas especificaciones en metros lineales.

### **Forma de Pago**

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales.

## **01.06.05 CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE TUBO PVC DN 160 MM L=6.00M**

### **Descripción**

Comprende el suministro e instalación de tubería PVC-U Ø160mm desde la caja de registro, hasta el empalme al colector de servicio.

La tubería de descarga será de PVC de 160mm de diámetro, espiga y campana. La unión será con adhesivo para conferirle hermeticidad al sistema. El extremo del tubo, que forma la boca de salida de la conducción, deberá protegerse con una rejilla fabricada con varilla de 3/8" cada 2" entre ejes.

### **Método de Instalación**

Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio 15‰ (quince por mil).

  
Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



### **Método de Medición**

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas por metro lineal (ml), después de haberse realizado la prueba hidráulica y quedado aprobado por el supervisor.

### **Forma de Pago**

El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

## **01.07 REPOSICION DE PAVIMENTOS**

### **01.07.01 ROTURA Y REPOSICION DE VEREDAS**

#### **01.07.01.01 CORTE DE VEREDA DE CONEX. DOMICLIARIA**

#### **CORTE**

La partida consiste en suministrar toda la mano de obra incluyendo leyes sociales, materiales, insumos, equipos, herramientas, y todo el trabajo a realizar para el corte de la vereda.

El equipo a utilizar será una cortadora de concreto.

**Normas de Medición.-** Esta partida se medirá en unidad.

**Forma de Pago.-** El pago se hará por unidad de vereda demolida y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

#### **01.07.01.02 BASE AFIRMADA PARA VEREDAS E=0.10 M**

#### **Descripción**

Este ítem consistirá de una capa de fundación, compuesta de grava o piedra fracturada en forma natural o artificial, de acuerdo a la mezcla ideal indicado en el estudio de suelos.

El pavimento deberá tener un afirmado de espesor 10 cm. de base.

#### **MATERIALES**

El material para la base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un rellenedor de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz N° 4, será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el Tamiz N° 4, será llamado agregado fino. El material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por



tamizado o será triturado, hasta obtener el tamaño requerido. No menos del 50% en peso de las partículas del agregado grueso-triturado, deberán tener más de una cara de fractura o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada. El material compuesto para la base (Mezcla Ideal Propuesto en el Estudio de Mecánica de Suelos) debe estar libre de material vegetal o terrones. Presentará en lo posible una granulometría lisa, continua y bien graduada. No menos del 40% en peso de las partículas del agregado grueso, deben tener por lo menos dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa. El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material orgánico y terrones o bolas de tierra. Presentará en lo posible una granulometría lisa y continua bien graduada.

**Método de Medición**

El pago se hará por metro cuadrado (m2). Según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**Forma de Pago**

El pago se efectuará por metro cuadrado (m2). Al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**01.07.01.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL**

**Descripción:**

Se refiere al suministro, ejecución, colocación y retiro de formas para el vaciado del concreto, ciñéndose estrictamente según las medidas señaladas en los planos.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente, sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea auto portante. El Ejecutor deberá proporcionar planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación.

**Método de Construcción:**

Se utilizarán maderas cepilladas por una cara y las formas deberán construirse de acuerdo a las medidas que figuran en los planos. Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados no deberán atravesar las caras del concreto que queden

expuestas a la obra terminada. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

#### **Método de control:**

Antes de efectuar los vaciados de concreto, el Supervisor inspeccionará los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero del refuerzo, los amarres y los arriostres.

En el caso de utilizarse acelerantes, previa autorización del Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelerante que se emplee; en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Todo el personal deberá tener necesariamente, guantes, botas y casco protector, a fin de evitar posibles desprendimientos y lesiones.

#### **Método de medición:**

El Encofrado y Desencofrado, se ha considerado como unidad de medición y para esta partida el metro cuadrado (M2) debidamente aprobado por el supervisor al precio unitario correspondiente de la partida en el valor referencial.

#### **01.07.01.04 VEREDA DE CONCRETO F'C=175KG/CM2 E=10CM INC. ACABADO Y BRUÑADO CON MEZCLA INC. CURADO**

#### **Descripción:**

La reposición de la vereda será con concreto  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> sobre el área compactada, perfilada y humedecida previamente, en la franja de vereda que ha sido rota para el cambio de la caja de la conexión domiciliar de desagüe. El procedimiento constructivo se hará teniendo en cuenta las especificaciones técnicas de sub análisis de este expediente técnico. El cemento a utilizar será Portland del tipo MS.

  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

El contratista en coordinación con el supervisor deberá de realizar las probetas de concreto respectivas del concreto utilizado en la reposición de las veredas, para su posterior análisis. Correrá a cuenta del contratista.

**Mediciones para Pago:** La unidad de medida para esta partida es el metro cuadrado (M2).

**Pago:** El pago para esta partida se realizará por metro cuadrado de vereda de concreto, aprobado por la supervisión.

#### 01.07.01.05 CURADO CON ADITIVO

##### **Descripción:**

Se utilizará un producto químico de calidad certificada que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del sardinel garantice el correcto curado de éste.

El producto por utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante en conformidad con el expediente y bajo la supervisión del responsable técnico.

##### **Características Técnicas:**

Emulsión acuosa de parafina que forma, al aplicarse sobre el concreto o mortero fresco, una película de baja permeabilidad que evita la pérdida prematura de humedad para garantizar un completo curado del material. Cumple con la norma ASTM C 309.

##### **Uso:**

Se utiliza para curar el concreto o mortero, la película que forma retiene el agua de la mezcla evitando el resecamiento prematuro, garantizando una completa hidratación del cemento, un normal desarrollo de resistencias y ayudando a controlar el agrietamiento del concreto o mortero.

##### **Modo de Empleo:**

El producto NO debe diluirse por ningún motivo. Previo a su aplicación se deberá mezclar enérgicamente el contenido del envase, operación que deberá repetirse continuamente durante su aplicación, se aplica sobre la superficie del concreto o mortero haciendo uso de una fumigadora accionada manualmente o de un aspersor neumático. El área a curar se debe cubrir totalmente.

La aplicación del curador debe hacerse tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto o mortero, situación fácilmente detectable pues la superficie cambia de brillante a mate.

La aplicación también puede efectuarse con brocha, sólo que en este caso la superficie es rayada por las cerdas de la brocha y el consumo se incrementa.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

**Método de Medición:**

La presente partida se medirá en metro cuadrado (M2), de acuerdo a las indicaciones y medidas señaladas anteriormente en las presentes especificaciones técnicas.

**Forma de Pago:**

El pago de la presente partida se efectuará por metro cuadrado (m2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo y debidamente aprobado del Ingeniero Supervisor de Obra.

**01.07.02 ROTURA Y REPOSICION DE PAVIMENTO ASFALTICO**

**01.07.02.01 ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO C/EQUIPO E=5 CM**

**Descripción**

La ejecución de toda obra de demolición de pavimento en la obra, deberá estar bajo la supervisión permanente a cargo de un profesional responsable. El personal obrero que trabaje en este tipo de labores deberá ser capacitado.

Las herramientas y equipos de trabajo serán apropiados para la demolición de cada tipo de estructura o elemento y en aquellos casos en que se empleen máquinas o sistemas especiales, solamente deberán ser manejados por personal especializado.

**Método de Medición**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por metro cuadrado (m2).

**Modo de Pago**

El pago se hará por metro cuadrado (m2), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.07.02.02 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE C/EQ. LIVIANO**

**Descripción**

La sub-rasante es la capa de terreno de una carretera, que soporta la estructura del pavimento y que se extiende hasta una profundidad tal que no le afecte la carga de diseño que corresponde al tránsito previsto.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

Este trabajo consiste en la eliminación de toda la vegetación y materia orgánica o cualquier otro material existente sobre el área de sub-rasante a reacondicionar, así como la escarificación, mezcla, homogeneización, humedecimiento, conformación y compactación del suelo de la sub-rasante, efectuando cortes y rellenos en un espesor no mayor de 200 milímetros. Incluye la regulación del tránsito y el control de laboratorio para dejar una sub-rasante de acuerdo a estas Especificaciones y con su superficie de conformidad con los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones típicas de pavimentación que se indiquen en los planos.

Luego de haberse procedido a terminar los cortes de pavimento existente se dará inicio el uso del escarificador, que servirá para darle forma a la sub-rasante con la cuchilla de la motoniveladora, regándose uniformemente para que con el paso de los rodillos quede una superficie uniforme y lisa para recibir las capas siguientes.

La capa de la sub-rasante deberá ser compactada hasta una densidad igual o superior al 95% de la máxima densidad (Proctor Modificado). El contenido de humedad verificado en campo no deberá escapar del rango de +/- 3% de la óptima humedad de laboratorio.

La sub-rasante comprende el material que formara la capa inmediata entre el fondo y la base, debiendo tener una altura mínima compactada de 20 cm y estará conformada por grava arenosa y limpia.

### **Método de Construcción**

Se extenderán por medio de la motoniveladora, de tal manera que formen una capa suelta de mayor espesor que al que debe tener la capa compactada.

Esta capa de materiales sueltos, se regara con agua por medio de camiones cisterna, para facilitar la mezcla de agua con el material y para conformar la capa, se pasara la cuchilla de la motoniveladora.

Se compactara por medio de rodillo vibratorio autopropulsado que pesen por lo menos de 10 a 12 toneladas, aprobado por el Supervisor. La compactación se comenzara en los bordes y se terminara en el centro, hasta conseguir una capa densa y uniforme.

### **Compactación.**

Todas las partes de la sub-rasante deberán ser compactadas rodillando la misma con cualquier tipo de equipo que produzca la densidad deseada.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

La compactación deberá continuar hasta que toda la profundidad de la sub-rasante tenga una densidad determinada por pruebas hechas por un laboratorio de prestigio en cada capa, de no menos del 95% de la máxima densidad determinada por el método PROCTOR MODIFICADO.

### **Método de Medición**

La medida se debe hacer del número de metros cuadrados (m<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales, de sub-rasante reacondicionada, debidamente construida y aceptada de acuerdo a estas Especificaciones Generales, Disposiciones Especiales y los planos correspondientes.

### **Bases de pago**

El pago se efectuará en m<sup>2</sup> al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

#### **01.07.02.03 SUB BASE AFIRMADO E=15 CM**

#### **01.07.02.04 BASE AFIRMADA P/PISTA E=0.20 M**

#### **Descripción**

Este ítem consistirá de una capa de fundación, compuesta de grava o piedra fracturada en forma natural o artificial, de acuerdo a la mezcla ideal indicado en el estudio de suelos.

El pavimento deberá tener un afirmado de espesor 15 cm de sub base y 20 cm. de base.

#### **MATERIALES**

El material para la base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un rellenedor de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz N° 4, será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el Tamiz N° 4, será llamado agregado fino. El material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado o será triturado, hasta obtener el tamaño requerido. No menos del 50% en peso de las partículas del agregado grueso-triturado, deberán tener más de una cara de fractura o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Baryurevich  
C.I.R. 67103  
INGENIERO CIVIL



El material compuesto para la base (Mezcla Ideal Propuesto en el Estudio de Mecánica de Suelos) debe estar libre de material vegetal o terrones. Presentará en lo posible una granulometría lisa, continua y bien graduada.

No menos del 40% en peso de las partículas del agregado grueso, deben tener por lo menos dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa. El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material orgánico y terrones o bolas de tierra. Presentará en lo posible una granulometría lisa y continua bien graduada.

### CARACTERÍSTICAS

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

#### Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m

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 (1)	Tráfico Ligero y Medio	Min 80%
	Tráfico Pesado	Min 100%

  
**Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich**  
**C.I.P. 67103**  
**INGENIERO CIVIL**



La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

**Agregado Grueso**

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla N° 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes. Deberán cumplir las siguientes características:

Requerimientos Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< Menor de 3000 msnm	> 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% min.	80% min.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% min.	50% min.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx	40% max
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.	0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	--	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	--	18% máx.

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

**Agregado Fino**

Se denominará así a los materiales pasantes la malla N° 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

  
Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
C.F. 67103  
INGENIERO CIVIL

Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	MTC E 111	4% máx	2% máx
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín	45% mín
Sales solubles totales	MTC E 219	0,55% máx	0,5% máx
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín	35% mín

**COLOCACIÓN Y EXTENDIDO**

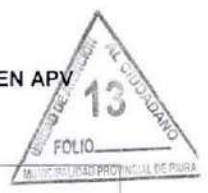
Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y escarificada y será compactado en capas de espesor máximo de 15 cm de espesor final compactado.

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta un espesor suelto, de modo que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

Ensayos y Frecuencias para Sub-base y Base

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Base Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	7500 m <sup>3</sup>	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m <sup>3</sup>	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m <sup>3</sup>	Cantera
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888		2000 m <sup>3</sup>	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m <sup>3</sup>	Cantera

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791		2000 m <sup>3</sup>	Cantera
Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m <sup>3</sup>	Cantera
Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m <sup>3</sup>	Pista
Compactación	MTC E 117	D 1556	T 191	250 m <sup>2</sup>	Pista
	MTC E 124	D 2922	T 238		

( 1 ) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

**MEZCLA**

Después de que el material de capa se haya esparcido, será completamente mezclado por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa llevándolo alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla de por lo menos 2.5 m. de longitud y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m. será usada para la mezcla; se prevé, sin embargo, que puede usarse mezcladoras móviles de un tipo aprobado por el Ingeniero Supervisor, en lugar de una niveladora de cuchilla. Se regará el material durante la mezcla cuando así lo ordena la Supervisión de obra. Cuando la mezcla esté ya uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos.

La adición de agua puede efectuarse en planta o en pista siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.



**COMPACTACIÓN**

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos lisos, vibratorios con un peso mínimo de 8 toneladas. En el caso de reposiciones de pavimento se deberá utilizar compactadores adecuados de 7 HP.

Cada 80 m<sup>3</sup> de material medido después de compactado, deberán ser sometidos a por lo menos una hora de rodillado continuo.

El rodillado se efectuará en sentido paralelo al eje del camino y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y

uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadoras mecánicas. El material será tratado con niveladora y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de rodillado y apisonado arriba indicada se considerará la mínima necesaria para obtener una compactación adecuada. Durante el progreso de la operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad y humedad de acuerdo con el método ASTM D-1556 y y ASTM D-2992, efectuando tres (3) ensayos por cada 3,000 toneladas de material colocado, y si el mismo comprueba que la densidad resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo ASTM D-1557 y ASTM D-2992, el Contratista deberá completar un rodillado o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad en Obra, a los efectos de un control adicional, después que se hayan obtenido los valores de densidad referidos, por el método ASTM D-1556 y ASTM D-2992.

El Ing. Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que los arriba especificados, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos de 100% arriba especificados. El permiso del Ingeniero Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito y ha de indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

#### EXIGENCIAS DEL ESPESOR

El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/- 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 100 m. lineales (o menos) de la misma. Las mediciones deberán hacerse por medio de perforaciones u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Ing. Supervisor en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 100 m (o menos), de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos. A medida que la obra continúe sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Ingeniero Supervisor, llegando a un máximo de 300 m. con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas.

Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias aproximadas a 10 m. hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



corregirse removiendo o agregando material según sea necesario conformando y compactando luego dicha zona en la forma especificada. Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Contratista, bajo supervisión del Ingeniero Supervisor.

**Método de Medición**

El pago se hará por metro cuadrado (m2). Según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**Forma de Pago**

El pago se efectuará por metro cuadrado (m2). Al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.



**01.07.02.05 IMPRIMACION ASFALTICA**

**Descripción**

Se aplicará cuando la superficie base, esté razonablemente seca, con material bituminoso - Asfalto RC-250 - con 15% de kerosene industrial, utilizando un promedio de 0.30 galones por cada metro cuadrado. La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica está encima de los 15 grados centígrados, la superficie del camino está razonablemente seca y las condiciones climatológicas sean favorables. La superficie en la base que debe ser imprimada, debe estar en conformidad con los alineamientos gradientes y secciones típicas mostrados en los planos y con los requisitos de las especificaciones relativas al firme. Antes de la aplicación de la capa de imprimación todo el material suelto o extraño debe ser retirado por medio de un barrido ligero. Las concentraciones de material fino deben ser removidas por medio de una cuchilla niveladora o una ligera escarificación por medio de escarificador. Cuando se ordene la superficie preparada debe ser ligeramente humedecida por medio de vaciado, inmediatamente de la aplica del material de imprimación. El imprimado debe olearse sin ser arenado por un término de 24 horas. Si el clima es frío o si el material de imprimación no penetra completamente en la superficie de la base, un período más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie deberá ser retirada usando



arena u otro material aprobado, necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos, parchear cualquier avería o rotura de la superficie imprimada con material bituminoso adicional. Cualquier área de superficie imprimada que resulta dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes que la capa sea colocada.

**Método de Medición**

El pago se hará por metro cuadrado (m2). Según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**Forma de Pago**

El pago se efectuará por metro cuadrado (m2). Al precio unitario de contrato.

**01.07.02.06 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE E=5.0 CM**

**Descripción**

Esta partida comprende la superficie de rodadura de mezcla asfáltica en las zonas y áreas indicadas, el espesor será de 2" en la zona donde existe pavimento flexible.

Este trabajo consistirá en colocar una carpeta de concreto asfáltico en caliente construida sobre una superficie debidamente preparada, de acuerdo con las presentes especificaciones y en espesor que figura en los planos.

El Contratista o residente de obra, antes de la colocación del concreto asfáltico de la carpeta de rodadura deberá proceder a una operación topográfica de nivelación longitudinal y transversal de la base de la carpeta asfáltica, de modo de obtener una rasante adecuada.

Las siguientes previsiones, a menos que se estipule de otra manera en la presente sección, formarán parte de estas especificaciones.



**COMPOSICION GENERAL DE LAS MEZCLAS**

Las mezclas bituminosas se compondrán básicamente de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material bituminoso. Los distintos constituyentes minerales se separarán por tamaño, serán graduados uniformemente y combinados en proporciones tales que la mezcla resultante llene las exigencias de graduación para el tipo específico contratado. Los agregados mezclados y así compuestos, considerados por peso en un 100 % se le deberán agregar bitumen dentro de los límites porcentuales fijados en las especificaciones para el tipo específico de material.



**MATERIALES**

Agregados minerales gruesos. La porción de los agregados, retenidos en la malla No 4, se designará agregado grueso y se compondrá de piedra triturada y/o grava triturada. Dichos materiales serán limpios, compactos y durables, no estarán recubiertos de arcilla, limos u otras sustancias perjudiciales, no contendrán arcilla en terrones. Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. Por lo menos un 50 % en peso, de las partículas de grava triturada retenidas en el tamiz N° 4, deberá tener por lo menos una cara fracturada. No se utilizarán en la fabricación de las mezclas asfálticas agregados con tendencia a pulimentarse por acción del tráfico. Cuando la granulometría de los agregados tienda a la segregación durante el acopio o manipulación, deberá suministrarse el material en dos o más tamaños separados. De ser necesario de dos o más agregados gruesos, el mezclado deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio. Los agregados gruesos, deberán cumplir además con los siguientes requerimientos:

**ENSAYO**

Durabilidad (ASTM C-88)	Máx.	12%
Abrasión (ASTM C-131)	Máx.	40%
Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)	Máx.	15%
Absorción de agua (ASTM C-127)	Máx.	1%



**Agregados minerales finos**

La proporción de los agregados que pasan la malla N° 04, se designará agregado fino y se compondrá de arena natural y/o material obtenido de la trituración de piedra, grava o escoria o de una combinación de los mismos. Dichos materiales se compondrán de partículas limpias, compactas de superficie rugosa y moderadamente angular, carente de grumo de arcilla u otros aglomerados de material fino. Los acopios deberán estar cubiertos para prevenir una posible contaminación. No se utilizarán en la fabricación de mezcla asfáltica agregados con tendencia a pulimentarse con el tráfico. Cuando sea necesario mezclar dos o más agregados finos, el mezclado deberá hacerse a través de tolvas separadas y en los alimentadores en frío y no en el acopio. El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requerimientos.

Al ser ensayado según el método ASTM C-88. Durabilidad con sulfato de sodio, la pérdida deberá ser a 12%, así mismo, la absorción de agua será menor de 1% (ASTM D-128)

El equivalente de arena (ASTM 2419), del agregado fino o de la mezcla de agregados finos, será como mínimo del 50%

El índice de plasticidad del material que pasa la malla N° 200, será menor de 4.





Si el agregado fino tiene una variación mayor de 0.25 del módulo de fineza del material representativo será rechazado.

#### Relleno material

El material de relleno de origen mineral, que sea necesario emplear como relleno de vacíos espesamente del asfalto o como mejorador de adherencia del binomio agregado asfalto, se compondrá de polvo calcáreo, polvo de roca, polvo de escoria, cemento Pórtland, cal hidratada u otra sustancia aprobada no plástica.

Malla	% que pasa
N° 30	100
N° 50	95-100
N° 200	70-100

#### Cemento asfáltico

El cemento asfáltico será del grado de penetración 60/70, preparado por refinación del petróleo crudo por métodos apropiados. El cemento asfáltico será homogéneo, carecerá de agua y no formará espuma cuando sea calentado a 160 °C. Se debe tener en cuenta las temperaturas máximas de calentamiento recomendados por PETROPERU. No debiendo calentar a más de 160 °C. El cemento asfáltico deberá satisfacer los siguientes requerimientos:

Características	Mínima	Máxima
Penetración a 25°C 100 gr. 5seg.	60	70 (1/10 mm)
Punto de inflamación, elevand vaso abierto	230 °C	
Ductibilidad a 25°C 5cm/min	100 cm	
Solubilidad en tricloroetileno	99 %	
Ensayo de oliensis	Negativo	
Índice de penetración	-1.00	+1.00
ENSAYO DE PELICULA DELGADA		
Pérdida por calentamiento a 163 °C. 5 horas		0.80

  
 Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL



Penetración por residuo, porcent. del original	54 (1/100 mm)
Ductibilidad del residuo a 25°C 5cm/min	50

**Canteras**

Se deberá obtener del ingeniero supervisor la aprobación de las fuentes del origen de los agregados, relleno mineral de aporte y cemento asfáltico, antes de procederse a la entrega de dichos materiales. Las muestras de cada uno de estos se remitirán en la forme que se ordenen y aprobados antes de la fabricación de la mezcla asfáltica.

*[Handwritten Signature]*  
 Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
 C.I.F. 67103  
 INGENIERO CIVIL

**Diseño de mezcla en obra**

La composición general y los límites de temperatura establecidos en las especificaciones para cada uno de los tipos especificados, constituyen regímenes máximos de tolerancias, que no deberá ser excedida no obstante lo que pueda indicar cualquier fórmula de mezclado en obra que se aplique. Antes de iniciar la obra. El contratista someterá al ingeniero supervisor, por escrito, un diseño de mezcla en obra, que utilizará para la obra a ejecutarse. Este diseño se presentará estipulando un porcentaje definido y único, de agrado que pase por cada una de los tamices especificados; una temperatura definida y única, con la cual mezcla será colocada en la carretera; debiendo todos estos detalles encontrarse en la carretera; debiendo todos estos detalles encontrarse dentro de los regímenes fijados por la composición general de los agregados y los límites de la temperatura. El ingeniero supervisor, aprobará o desaprobará dicha mezcla. En cualquier caso la fabricación de la mezcla asfáltica, deberá fijar unos porcentajes definidos y únicos de agregados que pase por cada tamiz requerido, un porcentaje definido y único de bitumen a adicionarse a los agregados, una temperatura definida y única para mezcla, con el cual ha de colocarse en el camino. Previamente al inicio del asfaltado y como parte de los requisitos para la aprobación por parte del supervisor, del diseño de mezcla en obra, el contratista deberá construir por su cuenta una plataforma de por lo menos 100 m de longitud y 3.60 m de ancho fuera de la carretera, con los mismos materiales y condiciones que la capa de base, con la finalidad de efectuar las pruebas de equipos y métodos para el esparcido y compactación de la mezcla asfáltica. Aplicación del diseño de mezcla en obra y tolerancias. Todas las mezclas provistas, deberán concordar con el diseño de mezcla en obra aprobada por el ingeniero supervisor, dentro de las tolerancias establecidas. El ingeniero supervisor extraerá



tantas muestras de los materiales y de la mezcla como considere conveniente para verificar la uniformidad requerida de dicha mezcla. Cuando resultado desfavorable o una variación de sus condiciones lo hagan necesario el ingeniero supervisor podrá solicitar un nuevo diseño para ejecutar la mezcla para la obra. Cuando se compruebe la existencia de cambio en el material o cuando se deba cambiar el lugar de su procedencia. Se deberá preparar un nuevo diseño para la mezcla en obra, que será presentada y aprobada antes de que se empleen la mezcla que contengan el material nuevo. Los materiales para la obra, serán rechazados cuando se compruebe que tengan porosidades u otras características que requieran, para obtener una mezcla equilibrada, un régimen mayor o menor del contenido de bitumen que el que se ha fijado a través de la especificación. Composición de la mezcla de agregados. La mezcla de agregados se compondrá básicamente de agregado minerales gruesos, finos y relleno mineral (separados por tamaños), en proporciones tales que la mezcla resultante produzca una curva continua aproximadamente paralela y centrada al uso granulométrico especificado elegido. El diseño de la mezcla de obra será determinado para las condiciones de operación regular de la planta asfáltica. La mezcla de agregados para carpeta de concreto asfáltico de espesor igual o mayor a 5cms. Deberá cumplir los siguientes límites de graduación.

Malla	% que pasa	Tolerancia
3/4"	100	-2
1/2"	80-100	+/-8
3/8"	70-90	+/-7
N° 4	50-70	+/-7
N° 8	35-50	+/-6
N° 30	18-29	+/-5
N° 50	13-23	+/-5
N° 100	8-16	+/-4
N° 200	4-10	+/-3

  
Ing. Engel Antonio Zuñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

Así mismo, la mezcla de agregados deberá cumplir con los siguientes requisitos:

El diseño de mezcla de obra con las tolerancias admisibles producirá el huso granulométrico de control de obra debiéndose producir una mezcla de agregado que no escape de dicho huso, cualquier variación deberá ser investigada y las causas deberán ser corregidas. Para carpetas de concreto asfáltico que tengan un espesor menor de 5cm., la mezcla de agregados deberá cumplir con la siguiente granulometría.

Malla	% que pasa	Tolerancia
1"		+/-8
3/4"		+/-8
1/2"	100	+/-8
3/8"	70-90	+/-7
N° 4	55-85	+/-7
N° 6	32-67	+/-6
N° 30		+/-6
N° 50	7-23	+/-5
N° 100		+/-4
N° 200	4-10	+/-4

  
 Ing. Angel Antonio Zunta Gargurevich  
 C.I.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL

**CARACTERISTICAS DE LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE**

Las características físico - mecánicas de la mezcla asfáltica en caliente para tráfico pesado empleando el método ASTM D- 1559, Resistencia al flujo plástico de mezclas bituminosas usando el aparato MARSHALL, serán señaladas a continuación.

Número de golpes en cada lado del espécimen	75
Estabilidad (kilos)	Mínimo 680
Flujo (mm)	2 a 4
Porcentaje de vacíos de Aire	3 a 5
Estabilidad/ Flujo (kg/cm2)	700 a 3000
Índice de Compactibilidad 24 horas	mínimo 5

PROYECTO: "REHABILITACION DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN APV LOURDES, DISTRITO DE PIURA, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"



Estabilidad retenida, 24 horas a 60°C en agua

mínimo 75%

(\*) El índice de compactibilidad se define como: 
$$\frac{I}{GEB50 - GEB5}$$

GEB50, GEB5 : Son las gravedades especificadas bulk de las briquetas a 50 y 5 golpes.

Al ser ensayado loa agregados gruesos por el método de ensayo ASTM D - I664, Revestimiento y desprendimiento de los agregados asfalto, deberá obtenerse un porcentaje de partículas revestidas mayor a 95%. El agregado fino al ser ensayado por el método de Riedel - Weber deberá tener un índice de adhesividad mayor de 4. De no cumplirse con estos requisitos deberá mejorarse la afinidad del agregado - asfalto. El contenido óptimo (técnico económico) de cemento asfáltico será determinado basándose en el estudio de las curvas de energía de compactación constante ver su contenido de cemento asfáltico. se deberá proporcionar además las curvas de energía de compactación variable ver su óptimo contenido de cemento asfáltico.

CONSTRUCCION

Los métodos de construcción deberán de acuerdo con las exigencias fijadas por los parámetros y normas de reglas para pavimentos asfálticos.

LIMITACIONES CLIMATICAS

Las mezclas se colocarán únicamente cuando la base a asfaltar se encuentra seca, la temperatura atmosférica a la sombra sea superior sea superior a 15 °C. Cuando el tiempo no tuviera nublado ni lluvioso y cuando la base preparada tenga a condiciones satisfactorias.

EJECUTACION DE LOS TRABAJOS

Ningún trabajo podrá realizarse cuando carezca de suficientes medios de transporte, de distribución de mezcla, equipo de terminación o mano de obra para asegurar una marcha de las obras a un régimen no inferior al 60 % de la capacidad productora de la planta de asfalto.

  
Ing. Angel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

PLANTA Y EQUIPOS

Todas las plantas utilizadas por el contratista para la preparación de mezclas asfálticas, deberán conocer con los requisitos establecidos a continuación en (a), excepto, que las exigencias con respecto a las balanzas se aplicarán únicamente cuando se hagan las porciones de peso. Las plantas de operación discontinua, deberán cumplir las exigencias establecidas en (c).

## EXIGENCIA PARA TODAS LAS PLANTAS

### Uniformidad

Las plantas serán diseñadas y accionadas de tal de tal manera que pueda producir una mezcla que concuerda con las tolerancias fijadas para la fórmula de mezcla en obra.

### Balanzas

Las balanzas para pesaje en cajones o tolvas podrán ser del tipo de brazo o de dial sin resorte, de fabricación normal y con un diseño que permita apreciaciones exactas de peso dentro de un régimen de 0.5% de la carga máxima que podría exigirse. Cuando las balanzas sean del tipo brazo. Se deberá tener un brazo para cada uno de los tamaños de agregados a emplear. Las balanzas contarán con el dial indicador que deberá comenzar a funcionar cuando la carga a pesar, se encuentre dentro de un límite de 100 libras o (45.5 Kg), del peso deseado. Se deberá obtener un espacio vertical, suficiente para permitir el movimiento libre de los brazos, con el objeto de permitir que la escala indicadora trabaje debidamente. Cada brazo tendrá un dispositivo de frenado, que permite accionarlo con facilidad, o detener su acción. El mecanismo de pesaje, deberá balancearse sobre cuñas y apoyos y tendrá que estar construido de tal modo de que no pueda, con facilidad, descalibrarse. Cuando se utilicen balanzas del tipo sin resortes, del extremo de la aguja se ajustará contra la cara del dial y tendrá que se dé un tipo que carezca de paralaje excesivo.

La balanza será de construcción sólida y aquellas que se descalibren con facilidad, serán descartadas. Los diales se colocarán de modo que se encuentren en todo momento a la vista del operador. Las balanzas para materiales bituminosos deberán conocer en todo con la especificaciones fijadas para las balanzas destinadas a pesar materiales pétreos. Excepto que cada balanza o brazo se equipará con un brazo indicador de tiraje, y otros que señale la capacidad completa, el valor de las divisiones mínimas en todo caso, no deberá ser mayor de dos libras. Las balanzas a dial sin resortes para pesar el material bituminoso no podrán tener una capacidad mayor del doble del peso del material a pesarse y su lectura se efectuará registrando la unidad más próxima en libras o kilos enteros. Las balanzas a brazo se equiparán con un dispositivo indicador que comenzará a funcionar cuando la carga aplicada se encuentre dentro de un régimen de 10 libras (4.54 Kg) de carga que quiere obtenerse.

Las balanzas tendrán que ser aprobadas por el ingeniero supervisor y calibradas tantas veces como lo considere conveniente. Para asegurar la continuación de su



Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



exactitud. El contratista deberá prever y tener a mano, no menos de 10 pesas patrones de 50 libras (22.7 Kg) para permitir un control de las balanzas.

Equipo para Preparación de Material Bituminoso

Los tanques para el almacenamiento de material bituminoso, deberán estar equipados para permitir un calentamiento del material bajo un control efectivo y positivo en todo momento, para obtener la temperatura del régimen especificado. El calentamiento deberá fijarse por serpentines a vapor, electricidad u otros medios que impidan la posibilidad de que las llamas puedan tomar contacto con el tanque de calentamiento. El sistema circulatorio para el material durante todo el periodo de funcionamiento. Se proveerán medios adecuados, ya sean camisas de vapor u otro aislamiento, para mantener la temperatura especificada del material bituminoso en las cañerías medidores vertederos de pesaje, barras de riego y otros recipientes o cañerías para por los menos una jornada de trabajo. Con la autorización escrita del ingeniero supervisor, el material bituminoso puede calentarse parcialmente en los tanques y ser llevados a la temperatura especificada, por medio de un equipo auxiliar de calentamiento. Entre tanques y la mezcladora.

Alimentación de la Secadora

La planta deberá ser provista con medios mecánicos exactos para conducir los agregados minerales a la secadora, de modo que se pueda obtener un nivel de producción y temperatura uniforme.

*[Handwritten signature]*  
Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

Secadora

Se proveerá una secadora rotativa, de diseño satisfactorio para secar y calentar los agregados minerales. Dicho secadora deberá llenar las condiciones necesarias para secar el material y calentarlo a las temperaturas especificadas.

Cribas

Se proveerá Cribas en condiciones de tamizar todos los agregados de acuerdo con los tamaños y proporciones especificados, debiendo tener una capacidad normal que exceda en algo la de la mezcladora su eficiencia de funcionamiento deberá ser tal que los agregados depositados en cualquier tolva no contengan más de un 10 % de material mayor o menor tamaño especificado.

Tolvas de Almacenamiento

Las plantas incluirán tolvas de almacenamiento de suficiente capacidad para almacenar la mezcladora cuando funcione en pleno régimen. Dichas tolvas serán

divididas en por lo menos tres compartimentos y se dispondrán de modo que se asegure un almacenamiento individual y adecuado de las fracciones apropiados de agregados. Sin incluir el relleno mineral. Cada compartimiento se proveerá con un ducto de descarga que será de un tamaño o ubicación talas que evite la entrada de material en cualquier en cualquiera de los otros cajones almacenamiento. Los cajones estarán construidos de manera que permitan una fácil extracción de muestras.

Dispositivos para el Control del Material Bituminoso.

Se proveerán medios satisfactorio consistentes ya sea en dispositivos de pesaje o registradores, para lograr la obtención de la cantidad apropiada del material bituminoso en la mezcla, dentro de las tolerancias especificas en el diseño de mezcla en obra. Un dispositivo registrador para el material bituminoso, lo puede constituir una bomba registradora de asfalto rotativa, a desplazamiento, provista con un adecuado conjunto de boquillas regadoras en la mezcladora. Para el uso con plantas de funcionamiento discontinuo, dichas boquillas recibirán la cantidad fijada de material bituminoso necesario para cada tanda.

En plantas mezcladoras continuas la velocidad de trabajo de la bomba estará sincronizada con la entrada de los agregados a la mezcladora, poseyendo un control de frenado automático este dispositivo deberá resultar fácilmente ajustable con exactitud. Se proveerán medios para verificar la cantidad, o el régimen de entrada de materiales bituminosos a la mezcladora.

Equipo Termométrico

Se deberá tener y fijar un termómetro blindado, para lectura entre 100° f (37.8°C) a 400°F (204.4°C) a la cañería de alimentación de material bituminoso, colocándolo convenientemente en la proximidad a la válvula de descarga en el equipo mezclado. La planta deberá estar equipada además con un termómetro de mercurio, con escala aprobada un pirómetro eléctrico u otro termométrico aprobado colocando en la canaleta de descarga de la secadora para que registre automáticamente o indique la temperatura de los agregados pétreos calentados. Para una mejor regulación de los agregados, el ingeniero supervisor, podrá exigir la sustitución de cualquier termómetro por otro aparato aprobado de registros de temperaturas.

Captador de Polvo.

La planta deberá estar equipada con un captador de polvo, construido de tal manera que pueda rechazar o devolver uniformemente al elevador, todo o parte material fino colectado, según lo disponga el ingeniero supervisor.

Laboratorio de Campaña.

  
Ing. Engel Antonio Zurca Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



El contratista proveerá un local para un laboratorio de campaña deberá tener dimensiones externas mínimas de 4.0 m. Por 8 m y una altura de del cielo raso de 2.44 m. Debiendo contar con por lo menos dos ventanas que puedan ser abiertas y una puerta con cerradura. Contará con una mesa de trabajo de un ancho de por los menos 0.76 m por 2.44 de longitud. La mesa estará provista de un lavadero y una cañería para aprovisionamiento de agua con su correspondiente grifo. El aprovisionamiento de agua podrá efectuarse por medio de un tanque de alimentación a gravedad, de una capacidad mínima de 500 litros. El contratista estará obligado a proveer agua en cantidad suficiente para los ensayos a realizar. Se instalará en el laboratorio instalaciones eléctricas con un aprovisionamiento adecuado de corriente para iluminación y accionamiento del equipo de ensayo. El local deberá encontrarse listo en la obra para poder estar en condiciones de efectuar ensayos antes que las operaciones del contratista exija la realización de los mismos en campaña. El laboratorio se destinará al uso exclusivo del ingeniero supervisor y se ubicara de modo tal que los de talles de la planta sean claramente desde una de sus ventanas.

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

#### Medidas de Seguridad

Se proveerán escaleras adecuadas y seguras para el acceso a la plataforma de la mezcladora y se dispondrá otras escaleras de mano protegidas para llegar a cualquier parte de la planta y en lugares donde sean necesarios para permitir su acceso. El acceso a las tolvas de los caminos se facilitará por medio de una plataforma u otro dispositivos conveniente para permitirme al ingeniero supervisor obtener muestras y controles de la temperatura de la mezcla, para permitirme el movimiento del equipo de calibración, de las balanzas el de extracción de muestras, etc., se proveerá un sistema de aparejo o poleas para levantar el equipo desde el suelo hasta la plataforma o para bajarlo a ésta. Todo los engranaje, poleas, cadenas ruedas dentadas y otras piezas móviles peligrosas deberán blindarse o protegerse debidamente. Se deberán mantener pasajes amplios y no obstruidos en todo momento dentro y alrededor del espacio destinado a la carga de los caminos.

Este espacio deberá protegerse de goteras provenientes de la plataforma de la mezcladora.

#### ACONDICIONAMIENTO DE LA BASE EXISTENTE

Cuando la capa de base existente presente irregularidades, baches deformaciones etc. la superficie afectada será llevada a una conformación uniforme parchándola

con concreto asfáltico, apisonado intenso o cilindrado, hasta que concuerde con la superficie adyacente. La mezcla usada para estas operaciones será misma que se haya especificado para la ejecución de la base.

La superficie sobre la cual se ha de colocar la mezcla será barrida perfectamente. Limpiándola de toda suciedad u otros materiales inconvenientes inmediatamente antes de distribuirse la mezcla. Las superficies de contacto con cunetas. Bocas de acceso a las cámaras y otras de arte, se pintarán con una mano delgada y uniforme de asfalto caliente poco antes de aplicar a las mismas la mezcla de revestimiento. Las condiciones en que la base encuentra deberán haber sido aprobadas por el ingeniero supervisor antes que se pueda colocar la mezcla.

#### PREPARACION DEL MATERIAL BITUMINOSO

El material bituminoso será calentado a la temperatura especificada en calderas o tanques diseñados de tal manera que se evite un calentamiento local excesivo, y se obtenga un aprovisionamiento continuo del material bituminoso para la mezcladora, a temperatura uniforme en todo momento. El cemento asfáltico será calentado a una temperatura de modo que se obtenga una viscosidad comprendida entre 75 y 155 SSF (según carta viscosidad - temperatura) método ASTM D- 2493 a fin de obtener un aprovisionamiento continuo del material asfáltico que sea aplicable uniforme a los agregados debiéndose obtener un recubrimiento de 95% como mínimo al ser ensayados por Métodos de la ASTM D 2489.

#### PREPARACION DE LOS AGREGADOS MINERALES

Los agregados minerales para la mezcla serán secados y calentados en la planta mezcladora, antes de colocarlos en la pavimentadora. Las llamas empleadas para el secado y calentamiento de los agregados se regularán y la formación de una capa espesa de hollín sobre ella. Los agregados minerales deberán estar lo suficientemente secos (máx. 0.5% de humedad) y calentado antes de ser mezclados con el cemento asfáltico. La temperatura de calentamiento máximo no excederá la temperatura correspondiente del cemento asfáltico para obtener una viscosidad de 75 SSF. Los agregados inmediatamente después de su calentamiento serán tamizadas son tres o más fracciones y transportados a tolvas de almacenamiento separados, listos para la dosificación y mezclado con el material bituminoso.

#### PREPARACION DE LA MEZCLA

Los agregados minerales secados y preparados como se indica en la preparación de los agregados minerales serán combinados en la planta en las cantidades requeridas para cada fracción de los mismo, con el fin de llenar las exigencias de la fórmula de mezcla en obra. El material bituminoso será medido o calibrado e

  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL

introducido en la mezcladora en las cantidades fijadas con el supervisor. Cuando se use una planta de operación por bacheo los agregados combinados se mezclarán muy bien en estado seco luego de lo cual se distribuirán sobre los mismos la cantidad establecida de material bituminoso y el conjunto será mezclado por un periodo no menor a 45 seg. Ni mayor de 50 seg. En el caso de una mezcladora continua el tiempo del mezclado será no menor de 45 seg. Ni mayor de 60 seg. Y podrá ser regulado por un calibrado de mínima acoplado a la mezcladora y/o algún dispositivo regulador del tiempo del mezclado. El tiempo total del mezclado será fijado por el ingeniero supervisor y se regulará en la mezcladora.

#### CONTROL DE PRODUCCION EN PLANTA

Los controles a efectuarse durante los días de producción de la mezcla asfáltica en caliente serán los siguientes:

Granulometría de los agregados en la planta (01 ensayos / tolv por día).

Previo al inicio de una producción diaria deberá de controlarse el caudal de agregados ya establecidos para conseguir la mezcla de agregados deseados.

Control permanente de la temperatura de los agregados del cemento asfáltico en caliente Producida.

Proporción de cemento asfáltico así como la granulometría de la mezcla elaborada (1 ensayo / volquete/ 2 veces por día.

Característica marshall en la mezcla asfáltica (utilizando el método Rice ASTM D-2041)(1 ensayo / volquete / 2 veces por día) conjuntamente con el lavado asfáltico.

#### Método de Medición

El pago se efectuará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

#### Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>). Al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.



Ing. Angel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL





**01.07.03 SARDINELES DE CONCRETO**

**01.07.03.01 CORTE Y DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTE**

**Descripción**

Esta partida comprende el corte y la demolición respectiva del sardinel existente, deberá estar bajo la supervisión permanente a cargo de un profesional responsable. El personal obrero que trabaje en este tipo de labores deberá ser capacitado.

Las herramientas y equipos de trabajo serán apropiados para el corte y demolición de cada tipo de estructura o elemento y en aquellos casos en que se empleen máquinas o sistemas especiales, solamente deberán ser manejados por personal especializado.

**Método de Medición**

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá por metro cuadrado (m2).

**Modo de Pago**

El pago se hará por metro cuadrado (m2), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

**01.07.03.02 EXCAVACION PARA SARDINELES**

**Descripción**

Esta partida comprende los trabajos de excavación de las estructuras de sardinel de acuerdo a los planos del expediente técnico. Se deberá verificar los niveles establecidos.

**Método de ejecución**

Las excavaciones tendrán una profundidad de 0.20m, será bien nivelada y cualquier exceso de excavación será rellenada con concreto pobre. Se ejecutarán mediante el empleo de pico y pala, las que deberán corresponder a las dimensiones, elevaciones y niveles que se indican en los planos respectivos y se considerará suficiente espacio para colocación y remoción de los desmontes. El fondo de la excavación quedará limpio y uniforme.

**Formas de Medición**

El trabajo realizado será medido en m3, aprobado por el Inspector Residente de acuerdo a lo especificado.

*[Handwritten Signature]*  
Ing. Engel Antonio Zurita Gargurevich  
C.I.P. 67103  
INGENIERO CIVIL



### **Base de pago**

El pago se efectuará al precio unitario por m<sup>3</sup> del presupuesto aprobado, del metrado realizado y aprobado; entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

#### **01.07.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL**

Ver Item 01.07.01.03

#### **01.07.03.04 SARDINELES DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2.**

##### **DESCRIPCION:**

Se ejecutará en los lugares indicados en los planos, los morteros y su dosificación será explicada en planos.

Los sardineles de concreto, tendrán un acabado final libre de huellas y otras marcas, las bruñas deben ser nítidas según el diseño, sólo así se podrá dar por aprobada la partida.

El tratamiento de estas superficies se detalla en planos los cuales deben respetarse.

Los sardineles tendrán un concreto  $f'c=175$  Kg/cm<sup>2</sup>, con acabado frotachado salvo indicación contraria en los planos.

Los sardineles se ubicarán de acuerdo a los planos.

El vaciado de los sardineles se ejecutará por paños en forma alterna tipo damero.

En todos los casos las superficies deben curarse con curador químico. Esto se hará para evitar rajaduras por dilatación.

El inicio del curado se hará de 4.5 a 7 horas después del vaciado.

##### **Formas de Medición**

El trabajo realizado será medido en metros lineales (m), aprobado por el Inspector Residente de acuerdo a lo especificado.

### **Base de pago**

La cantidad determinada por metro lineal (m), será pagada al precio unitario del contrato y aceptada por el supervisor de la obra.

#### **01.07.04.05 CURADO CON ADITIVO**

Ver Item 01.07.01.05

Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
C.I.R. 67103  
INGENIERO CIVIL



#### 01.07.04.06 JUNTAS DE DILATACION CON ASFALTO 1"

##### Descripción

Esta partida comprende en llevar a cabo las juntas de dilatación.

##### Método de Medición

Se considera como unidad de metrado por metro (m), verificado en obra por el Supervisor.

##### Bases de pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

#### 01.08 OTROS

##### 01.08.01 LIMPIEZA FINAL DE OBRA

##### Descripción

La limpieza final de obra consistirá en limpiar el área de trabajo de todos los montículos, basura y todo otro material inconveniente y el retiro de los materiales inservibles que resulte después de terminados los trabajos realizados en la obra. Las operaciones de limpieza se efectuarán en las áreas que hayan sido consideradas por el Ingeniero Residente e Ingeniero Supervisor para la recepción de la obra.

##### Método de Medición

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones antes dichas, se medirá en forma global (Glb).

##### Modo de Pago

El pago se hará en forma global (Glb.), según precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

  
 Ing. Engel Antonio Zúñiga Gargurevich  
 C.P. 67103  
 INGENIERO CIVIL