

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

ANEXOS

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

ESTUDIOS DE SUELOS



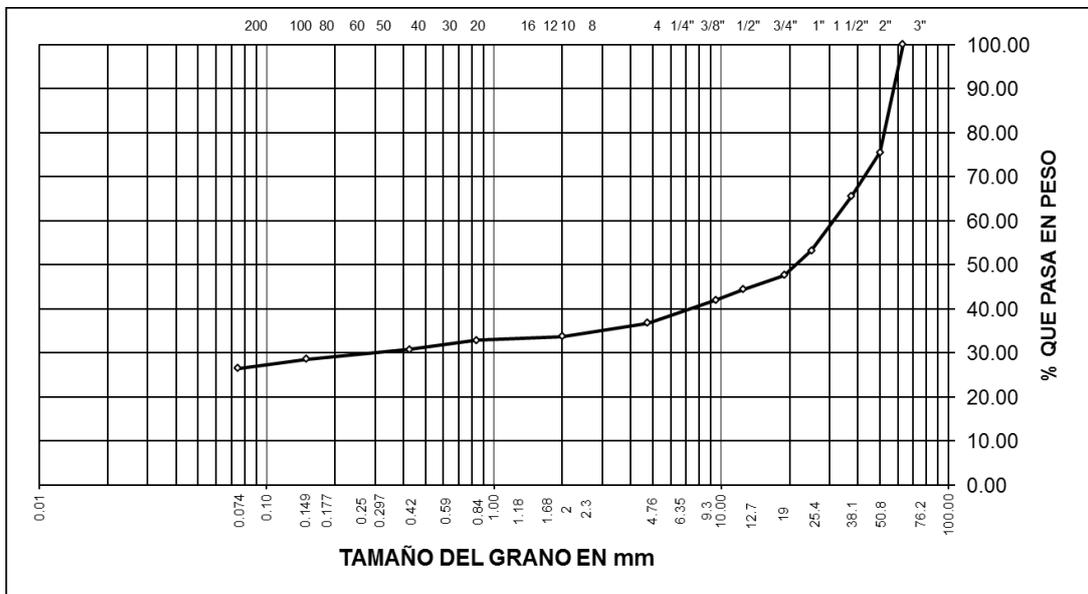
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA : CALICATA N° 01 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN : INTERSECCION DE LOS JR. LAMBAYEQUE Y JR. 30 DE AGOSTO
FECHA : martes, 15 de diciembre de 2015

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 3,220.00 Grs
2 1/2"	63.000				100.00		Peso fracción : Grs
2"	50.000	790.00	24.50	24.50	75.50		Grava : 63.20 %
1 1/2"	37.500	320.00	9.90	34.40	65.60		Arena : 4.30 %
1"	25.000	400.00	12.40	46.80	53.20		Fino : 26.50 %
3/4"	19.000	180.00	5.60	52.40	47.60		W natural : 23.00 %
1/2"	12.500	102.00	3.20	55.60	44.40		
3/8"	9.500	77.00	2.40	58.00	42.00		LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	166.00	5.20	63.20	36.80		L.L. : 31.00 %
No.10	2.000	100.00	3.10	66.30	33.70		L.P. : 18.07 %
No.20	0.840	27.00	0.80	67.10	32.90		I.P. : 12.93 %
No.40	0.425	68.00	2.10	69.20	30.80		
No.100	0.150	71.00	2.20	71.40	28.60		CLASIFICACION
No.200	0.075	69.00	2.10	73.50	26.50		SUCS : SC
<No.200		850.00	26.50	100.00			AASHTO : A-2-6(0)

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD



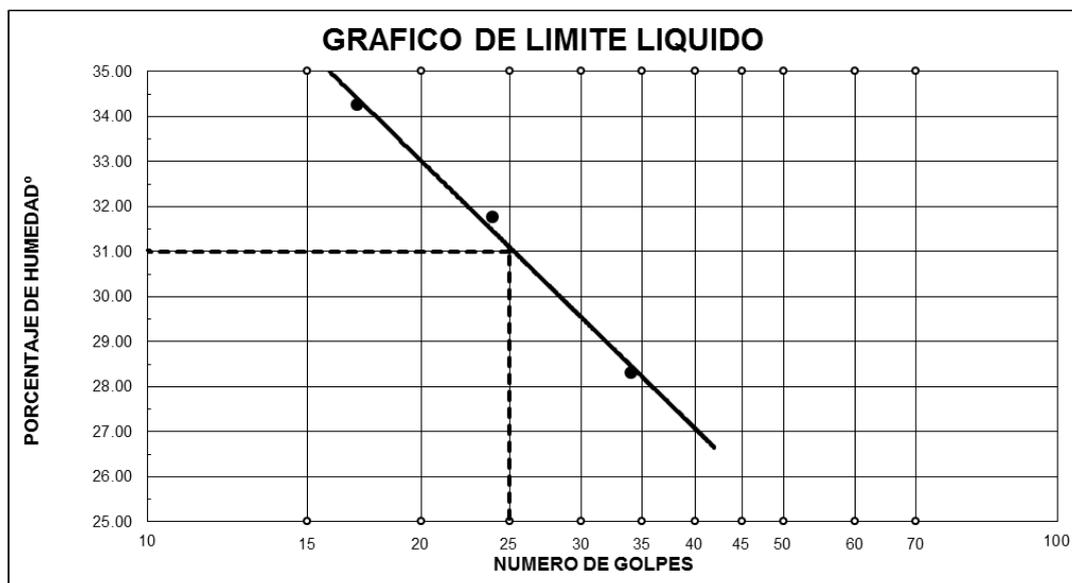


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 01 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION DE LOS JR. LAMBAYEQUE Y JR. 30 DE AGOSTO
FECHA	: martes, 15 de diciembre de 2015

LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-424)

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO			
	No.	g	%	5T	7T		
01. No.DE GOLPES	34	24	17	5T	7T		
02. TARRO No.	1	3	5				
03. SUELO HUMEDO * TARRO	g	13.96	11.60	14.62	4.58	5.22	
04. SUELO SECO * TARRO	g	11.82	9.85	12.00	4.38	4.91	
05. PESO DEL AGUA	g	2.14	1.75	2.62	0.20	0.31	
06. PESO DEL TARRO	g	4.26	4.34	4.35	3.27	3.20	
07. PESO DEL SUELO SECO	g	7.56	5.51	7.65	1.11	1.71	
08. HUMEDAD	%	28.31	31.76	34.25	18.02	18.13	
L.L.=		31.00 %	L.P.=		18.07 %	I.P.=	12.93





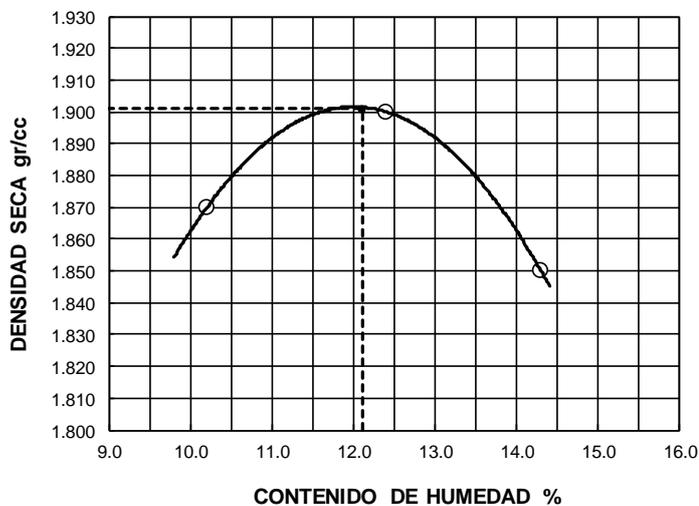
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 01 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION DE LOS JR. LAMBAYEQUE Y JR. 30 DE AGOSTO
FECHA	: martes, 15 de diciembre de 2015

PROCTOR MODIFICADO
(ASTM D-698)

ENSAYO N°	1	2	3		
DETERMINACION DE DENSIDAD					
PESO MOLDE+SUELO	10,240	10,412	10,360		
PESO MOLDE	5,878	5,878	5,878		
PESO SUELO COMPACTADO	4,362	4,534	4,482		
VOLUMEN DEL MOLDE	2,117.0	2,117.0	2,117.0		
DENSIDAD HUMEDA	2.06	2.14	2.12		
DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°	1	2	3		
SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	150.00	131.00	149.00		
SUELO SECO + RECIPIENTE	139.00	118.00	134.00		
PESO RECIPIENTE	31.00	13.00	29.00		
PESO DE AGUA	11.00	13.00	15.00		
PESO DE SUELO SECO	108.00	105.00	105.00		
CONTENIDO DE HUMEDAD	10.20	12.40	14.30		
DENSIDAD SECA	1.87	1.90	1.85		

GRAFICO DE PROCTOR MODIFICADO



Max. densidad seca
1.901 gr/cm³

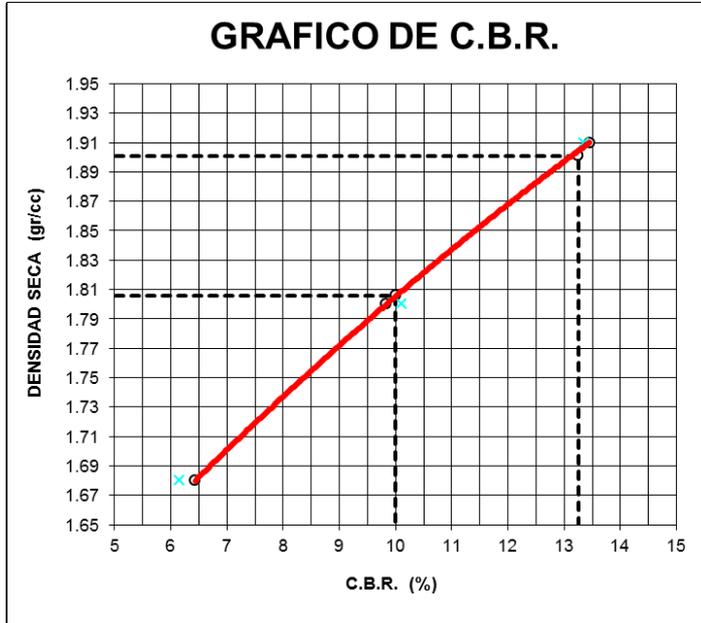
Conten. humedad óptima
12.10 %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA : CALICATA N° 01 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN : INTERSECCION DE LOS JR. LAMBAYEQUE Y JR. 30 DE AGOSTO
FECHA : martes, 15 de diciembre de 2015

GRAFICO DE C.B.R.



PARAMETROS DE C.B.R.

C.B.R.01" AL 100% = **13.25%**
C.B.R. 01" AL 95% M.D.S. = **10.0%**

LEYENDA

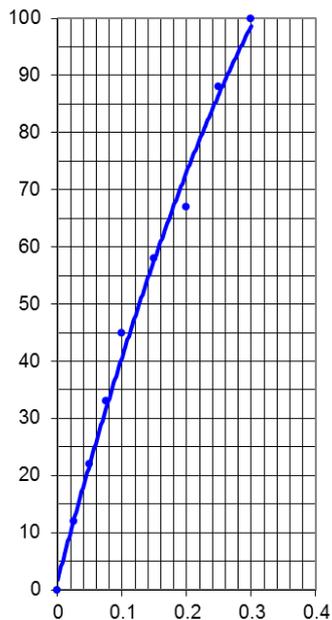
 CURVA A 0.1"

C.B.R. 0.1"= 13.5%

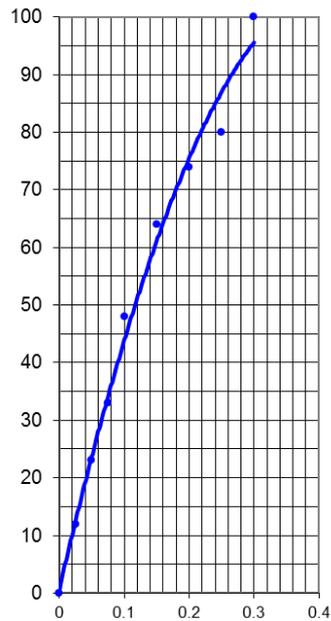
C.B.R. 0.1"= 2.5%

C.B.R. 0.1"= 6.4%

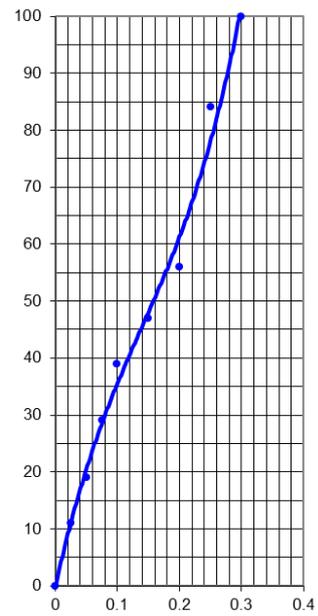
CURVA DE 56 GOLPES



CURVA DE 25 GOLPES



CURVA DE 12 GOLPES





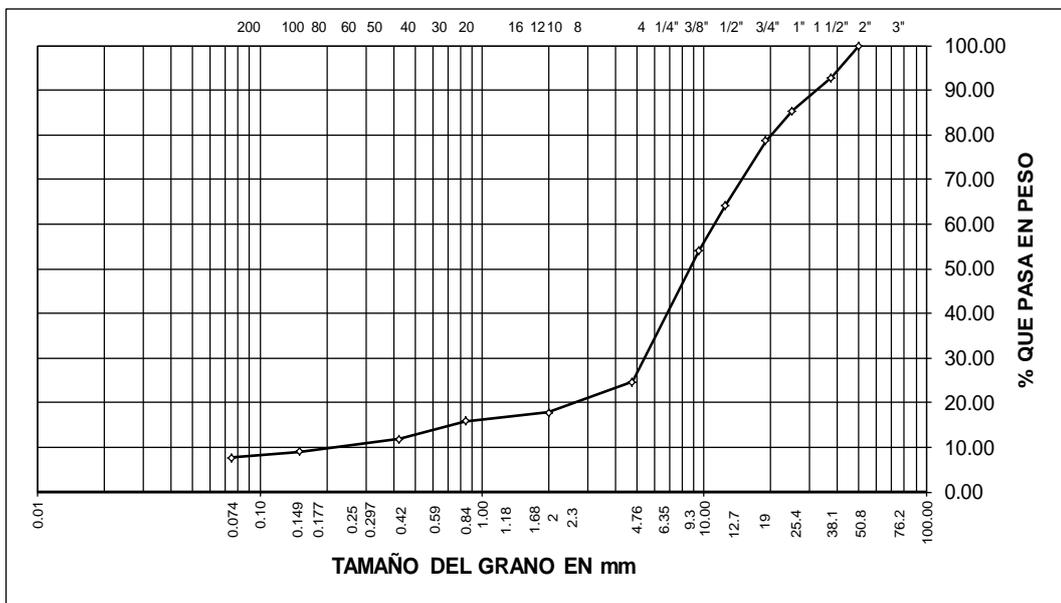
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA : CALICATA N° 02 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN : INTERSECCION Jr. LAMBAYEQUE Y JR. SILLUSTANI
FECHA : lunes, 21 de diciembre de 2015

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 2,700.00 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000				100.00		Grava : 75.40 %
1 1/2"	37.500	195.00	7.20	7.20	92.80		Arena : 4.20 %
1"	25.000	203.00	7.50	14.70	85.30		Fino : 7.70 %
3/4"	19.000	180.00	6.70	21.40	78.60		W natural : 23.00 %
1/2"	12.500	388.00	14.40	35.80	64.20		
3/8"	9.500	272.00	10.10	45.90	54.10		LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	796.00	29.50	75.40	24.60		L.L. : 26.19 %
No.10	2.000	184.00	6.80	82.20	17.80		L.P. : 18.30 %
No.20	0.840	50.00	1.90	84.10	15.90		I.P. : 7.89 %
No.40	0.425	108.00	4.00	88.10	11.90		
No.100	0.150	77.00	2.90	91.00	9.00		CLASIFICACION
No.200	0.075	34.00	1.30	92.30	7.70		SUCS : SC
<No.200		213.00	7.70	100.00			AASHTO : A-2-4(0)

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD



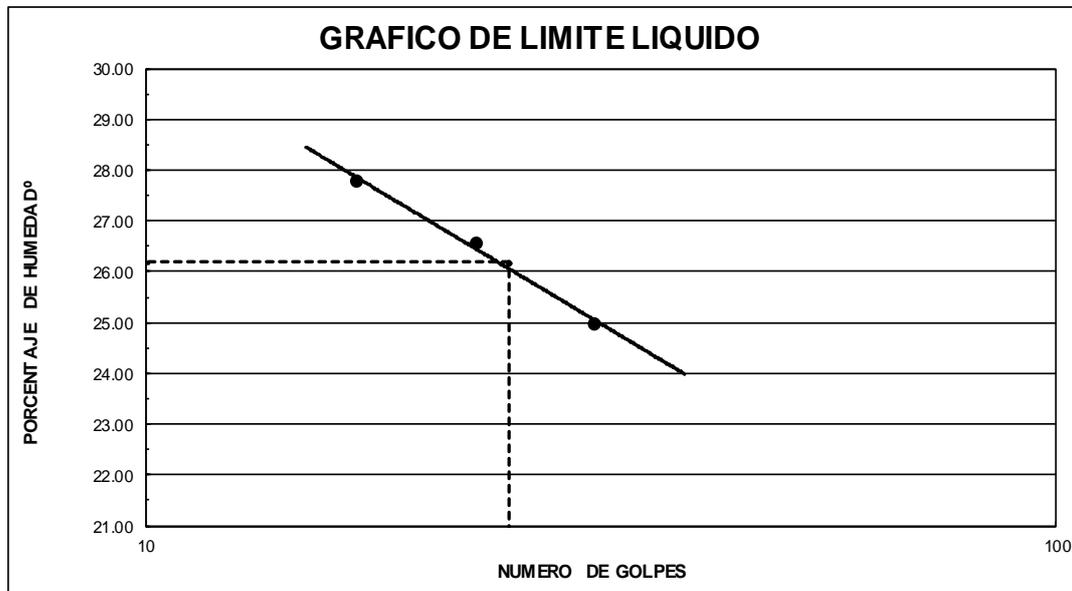


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 02 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION Jr. LAMBAYEQUE Y JR. SILLUSTANI
FECHA	: lunes, 21 de diciembre de 2015

LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-424)

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	31	23	17	5T	7T
01. No.DE GOLPES					
02. TARRO No.	1	3	5		
03. SUELO HUMEDO * TARRO g	13.24	13.38	13.10	5.40	4.08
04. SUELO SECO * TARRO g	11.48	11.82	11.19	5.07	3.96
05. PESO DEL AGUA g	1.76	1.56	1.91	0.33	0.12
06. PESO DEL TARRO g	4.44	5.95	4.32	3.25	3.31
07. PESO DEL SUELO SECO g	7.04	5.87	6.87	1.82	0.65
08. HUMEDAD %	25.00	26.58	27.80	18.13	18.46
L.L.= 26.19 % L.P.= 18.30 % I.P.= 7.89					





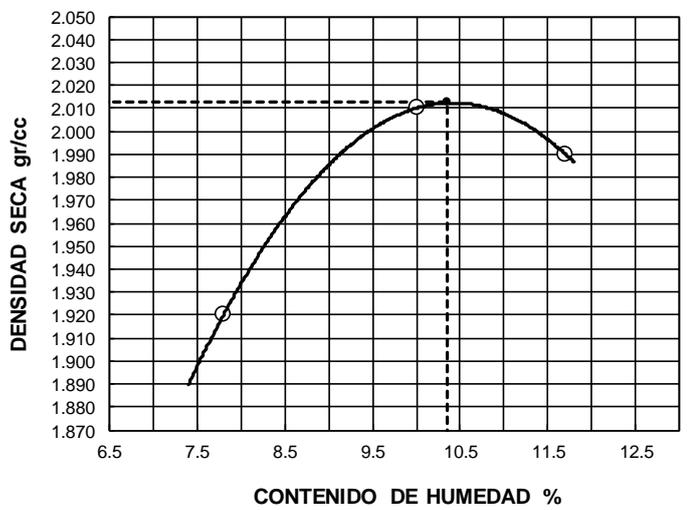
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 02 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION Jr. LAMBAYEQUE Y JR. SILLUSTANI
FECHA	: lunes, 21 de diciembre de 2015

PROCTOR MODIFICADO
(ASTM D-698)

ENSAYO N°	1	2	3		
DETERMINACION DE DENSIDAD					
PESO MOLDE+SUELO	10,268	10,558	10,580		
PESO MOLDE	5,878	5,878	5,878		
PESO SUELO COMPACTADO	4,390	4,680	4,702		
VOLUMEN DEL MOLDE	2,117.0	2,117.0	2,117.0		
DENSIDAD HUMEDA	2.07	2.21	2.22		
DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°	1	2	3		
SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	169.00	152.00	146.00		
SUELO SECO + RECIPIENTE	159.00	141.00	134.00		
PESO RECIPIENTE	31.00	31.00	31.00		
PESO DE AGUA	10.00	11.00	12.00		
PESO DE SUELO SECO	128.00	110.00	103.00		
CONTENIDO DE HUMEDAD	7.80	10.00	11.70		
DENSIDAD SECA	1.92	2.01	1.99		

GRAFICO DE PROCTOR MODIFICADO



Max. densidad seca
2.013 gr/cm³

Conten. humedad óptima
10.35 %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

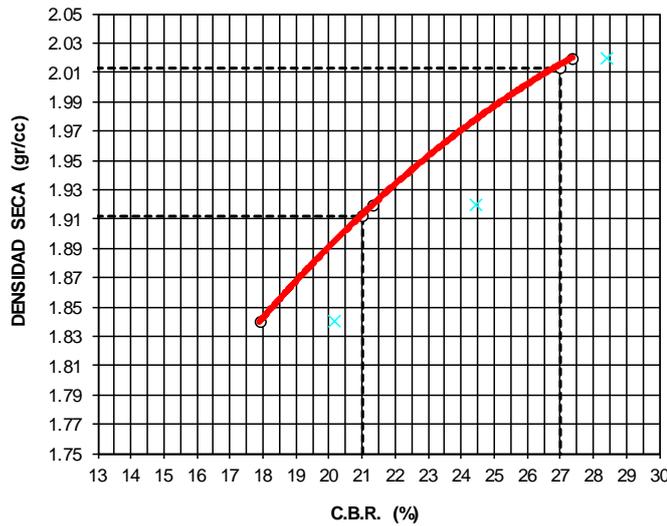
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI

MUESTRA : CALICATA N° 02 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros

UBICACIÓN : INTERSECCION Jr. LAMBAYEQUE Y JR. SILLUSTANI

FECHA : lunes, 21 de diciembre de 2015

GRAFICO DE C.B.R.



PARAMETROS DE C.B.R.

C.B.R.01" AL 100% = **27.00%**
C.B.R. 01" AL 95% M.D.S. = **21.0%**

LEYENDA

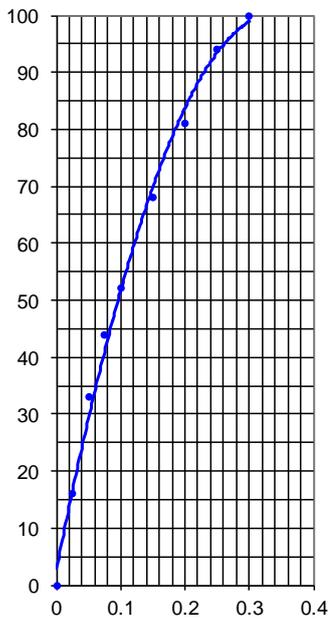
 CURVA A 0.1"

C.B.R 0.1"= 27.4%

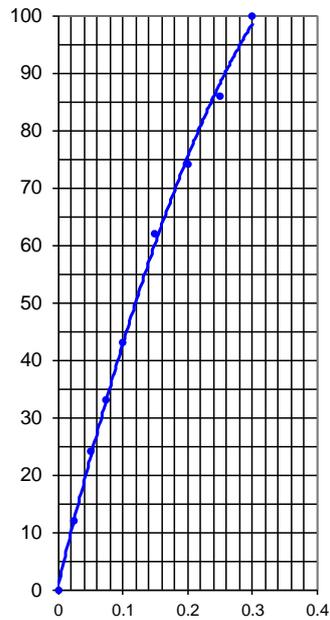
C.B.R 0.1"= 2.5%

C.B.R 0.1"= 17.9%

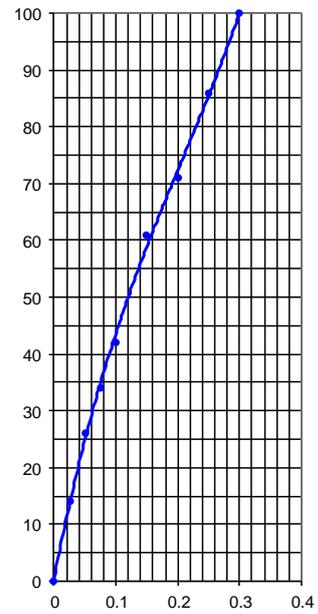
CURVA DE 56 GOLPES



CURVA DE 25 GOLPES



CURVA DE 12 GOLPES





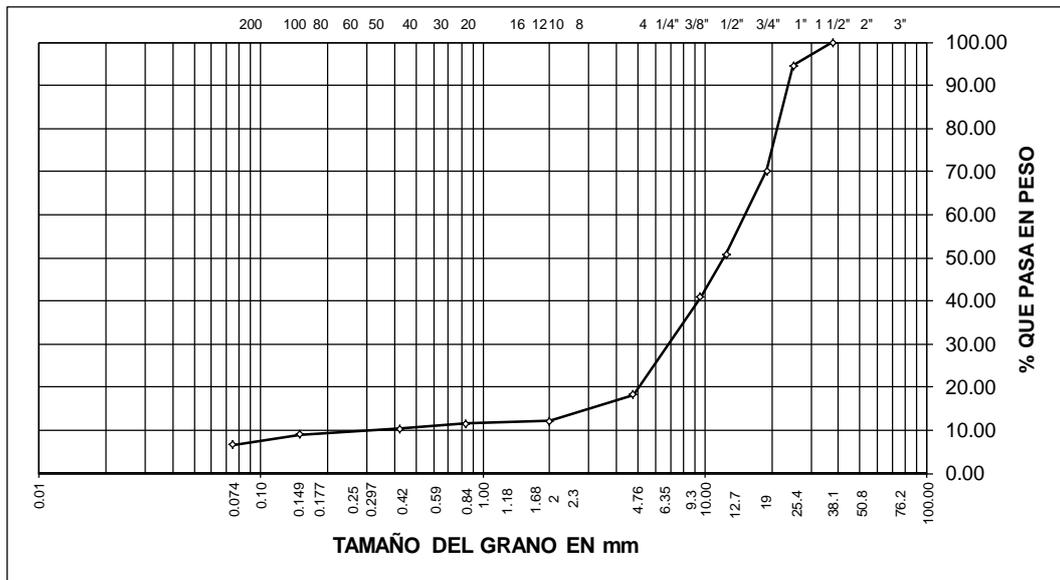
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA : CALICATA N° 03 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN : INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE y JR. PASO ALEGRE
FECHA : viernes, 18 de diciembre de 2015

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 2,365.00 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						Grava : 81.80 %
1 1/2"	37.500				100.00		Arena : 3.70 %
1"	25.000	128.00	5.40	5.40	94.60		Fino : 6.60 %
3/4"	19.000	580.00	24.50	29.90	70.10		W natural : 11.03 %
1/2"	12.500	456.00	19.30	49.20	50.80		
3/8"	9.500	235.00	9.90	59.10	40.90		LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	536.00	22.70	81.80	18.20		L.L. : 27.66 %
No.10	2.000	141.00	6.00	87.80	12.20		L.P. : 18.23 %
No.20	0.840	16.00	0.70	88.50	11.50		I.P. : 9.43 %
No.40	0.425	29.00	1.20	89.70	10.30		
No.100	0.150	31.00	1.30	91.00	9.00		CLASIFICACION
No.200	0.075	57.00	2.40	93.40	6.60		SUCS : SC
<No.200		156.00	6.60	100.00			AASHTO : A-2-4(0)

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD



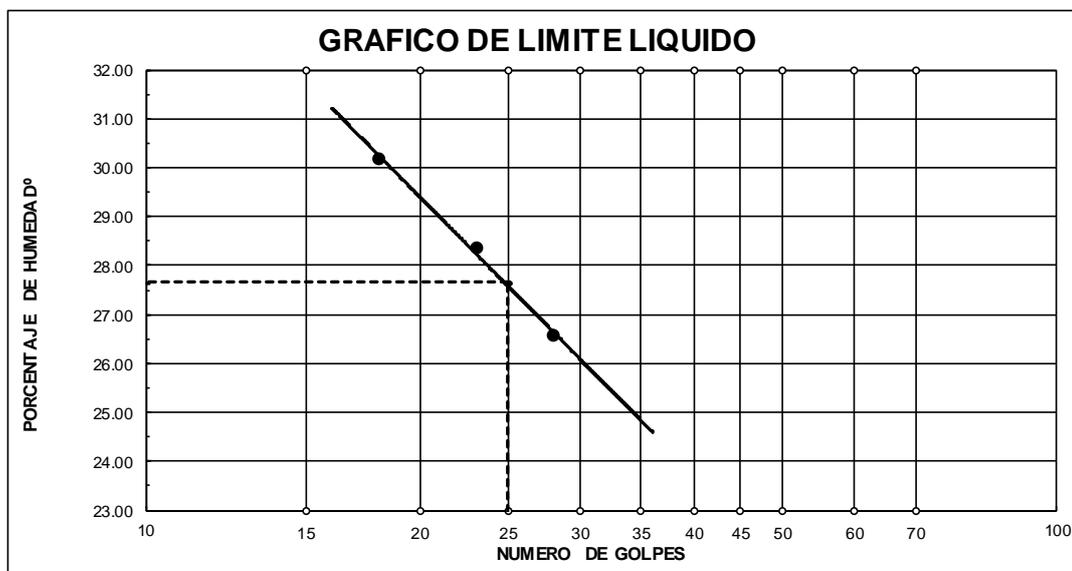


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 03 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE y JR. PASO ALEGRE
FECHA	: viernes, 18 de diciembre de 2015

LIMITES DE CONSISTENCIA
(ASTM D-424)

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	28	23	18	5T	7T
01. No.DE GOLPES	28	23	18	5T	7T
02. TARRO No.	2	4	5		
03. SUELO HUMEDO * TARRO g	14.75	13.54	13.67	4.05	4.35
04. SUELO SECO * TARRO g	12.90	11.86	11.87	3.93	4.18
05. PESO DEL AGUA g	1.85	1.68	1.80	0.12	0.17
06. PESO DEL TARRO g	5.94	5.94	5.91	3.27	3.25
07. PESO DEL SUELO SECO g	6.96	5.92	5.96	0.66	0.93
08. HUMEDAD %	26.58	28.38	30.20	18.18	18.28
L.L.= 27.66 % L.P.= 18.23 % I.P.= 9.43					





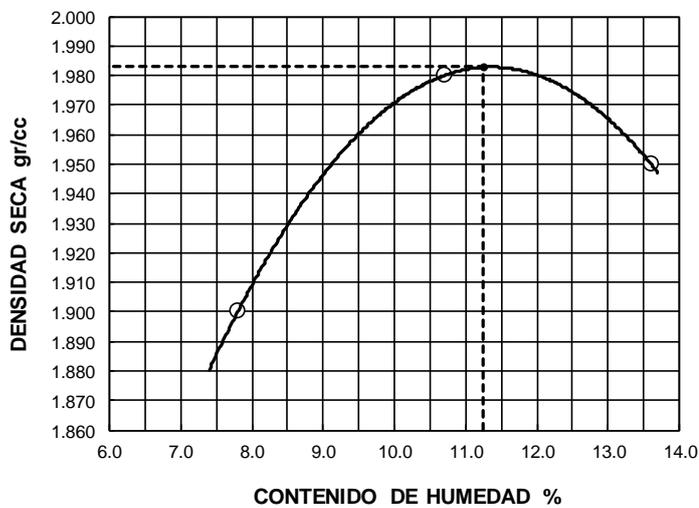
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 03 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE y JR. PASO ALEGRE
FECHA	: viernes, 18 de diciembre de 2015

PROCTOR MODIFICADO
(ASTM D-698)

ENSAYO N°	1	2	3		
DETERMINACION DE DENSIDAD					
PESO MOLDE+SUELO	10,210	10,520	10,576		
PESO MOLDE	5,878	5,878	5,878		
PESO SUELO COMPACTADO	4,332	4,642	4,698		
VOLUMEN DEL MOLDE	2,117.0	2,117.0	2,117.0		
DENSIDAD HUMEDA	2.05	2.19	2.22		
DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°	1	2	3		
SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	98.00	96.00	156.00		
SUELO SECO + RECIPIENTE	92.00	88.00	141.00		
PESO RECIPIENTE	15.00	13.00	31.00		
PESO DE AGUA	6.00	8.00	15.00		
PESO DE SUELO SECO	77.00	75.00	110.00		
CONTENIDO DE HUMEDAD	7.80	10.70	13.60		
DENSIDAD SECA	1.90	1.98	1.95		

GRAFICO DE PROCTOR MODIFICADO



Max. densidad seca
1.983 gr/cm³

Conten. humedad óptima
11.25 %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

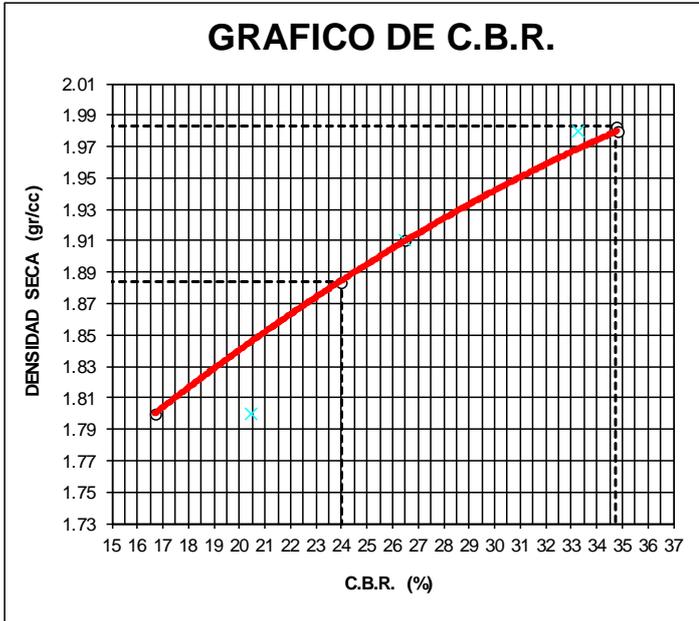
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI

MUESTRA : CALICATA N° 03 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros

UBICACIÓN : INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE y JR. PASO ALEGRE

FECHA : viernes, 18 de diciembre de 2015

GRAFICO DE C.B.R.



PARAMETROS DE C.B.R.

C.B.R.01" AL 100% = **34.75%**
 C.B.R. 01" AL 95% M.D.S. = **24.0%**

LEYENDA

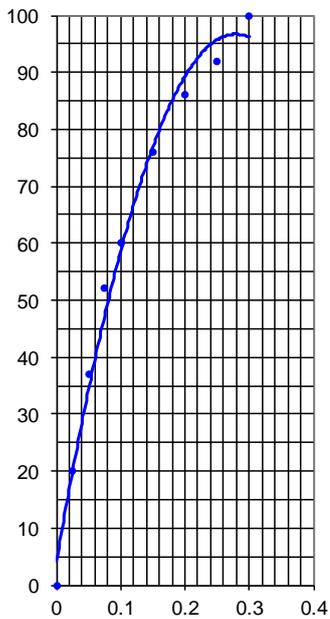
— CURVA A 0.1"

C.B.R. 0.1"= 34.8%

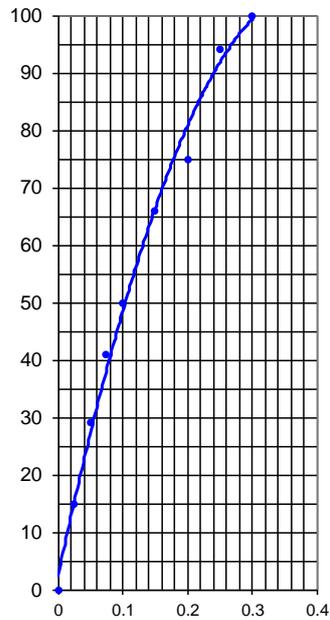
C.B.R. 0.1"= 2.5%

C.B.R. 0.1"= 16.7%

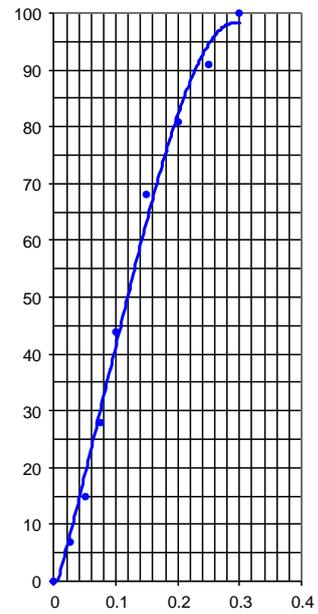
CURVA DE 56 GOLPES



CURVA DE 25 GOLPES



CURVA DE 12 GOLPES



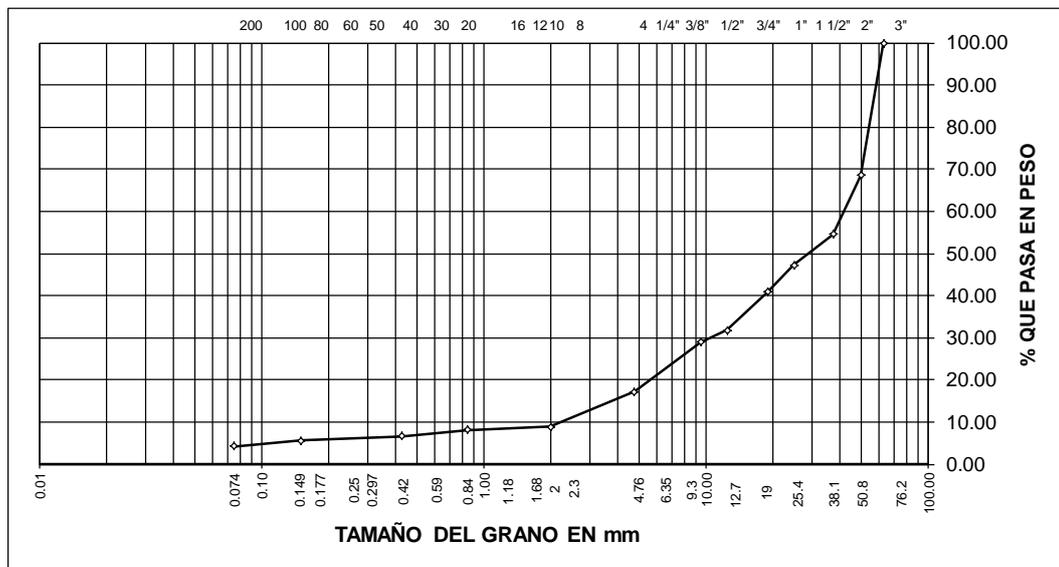


PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA : CALICATA N° 04 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN : INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE Y JR. VILQUECHICO
FECHA : viernes, 18 de diciembre de 2015

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 3,515.00 Grs
2 1/2"	63.000				100.00		Peso fracción : Grs
2"	50.000	1,106.00	31.50	31.50	68.50		Grava : 82.80 %
1 1/2"	37.500	490.00	13.90	45.40	54.60		Arena : 2.30 %
1"	25.000	260.00	7.40	52.80	47.20		Fino : 4.30 %
3/4"	19.000	223.00	6.30	59.10	40.90		W natural : 8.64 %
1/2"	12.500	320.00	9.10	68.20	31.80		
3/8"	9.500	102.00	2.90	71.10	28.90		LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	410.00	11.70	82.80	17.20		L.L. : 27.28 %
No.10	2.000	293.00	8.30	91.10	8.90		L.P. : 18.38 %
No.20	0.840	29.00	0.80	91.90	8.10		I.P. : 8.90 %
No.40	0.425	52.00	1.50	93.40	6.60		
No.100	0.150	35.00	1.00	94.40	5.60		CLASIFICACION
No.200	0.075	44.00	1.30	95.70	4.30		SUCS : SC
<No.200		151.00	4.30	100.00			AASHTO : A-2-4(0)

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD



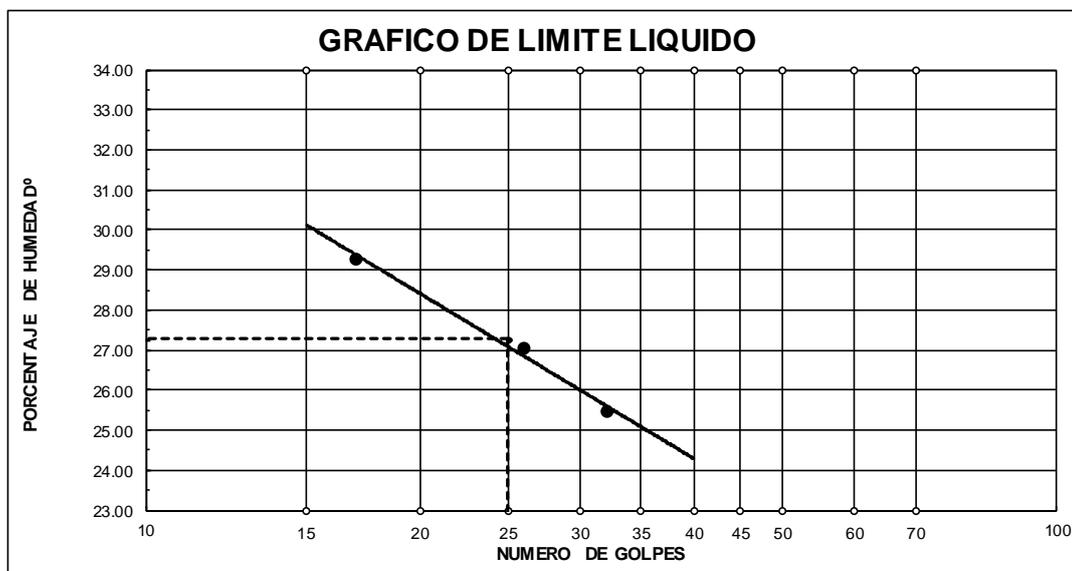


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 04 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE Y JR. VILQUECHICO
FECHA	: viernes, 18 de diciembre de 2015

LIMITES DE CONSISTENCIA
(ASTM D-424)

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	32	26	17	5T	7T
01. No.DE GOLPES	32	26	17	5T	7T
02. TARRO No.	3	5	7		
03. SUELO HUMEDO * TARRO g	15.66	14.20	14.62	4.40	4.39
04. SUELO SECO * TARRO g	13.36	12.10	12.29	4.23	4.22
05. PESO DEL AGUA g	2.30	2.10	2.33	0.17	0.17
06. PESO DEL TARRO g	4.33	4.34	4.34	3.31	3.29
07. PESO DEL SUELO SECO g	9.03	7.76	7.95	0.92	0.93
08. HUMEDAD %	25.47	27.06	29.31	18.48	18.28
<p>L.L.= 27.28 % L.P.= 18.38 % I.P.= 8.90</p>					





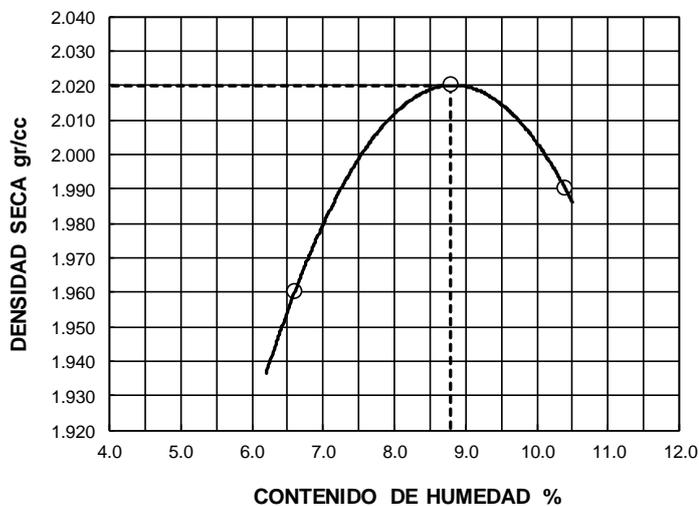
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CALICATA N° 04 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN	: INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE Y JR. VILQUECHICO
FECHA	: viernes, 18 de diciembre de 2015

PROCTOR MODIFICADO
(ASTM D-698)

ENSAYO N°	1	2	3		
DETERMINACION DE DENSIDAD					
PESO MOLDE+SUELO	10,298	10,540	10,540		
PESO MOLDE	5,878	5,878	5,878		
PESO SUELO COMPACTADO	4,420	4,662	4,662		
VOLUMEN DEL MOLDE	2,117.0	2,117.0	2,117.0		
DENSIDAD HUMEDA	2.09	2.20	2.20		
DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°	1	2	3		
SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	144.00	138.00	162.00		
SUELO SECO + RECIPIENTE	136.00	128.00	148.00		
PESO RECIPIENTE	15.00	15.00	14.00		
PESO DE AGUA	8.00	10.00	14.00		
PESO DE SUELO SECO	121.00	113.00	134.00		
CONTENIDO DE HUMEDAD	6.60	8.80	10.40		
DENSIDAD SECA	1.96	2.02	1.99		

GRAFICO DE PROCTOR MODIFICADO



Max. densidad seca
2.020 gr/cm³

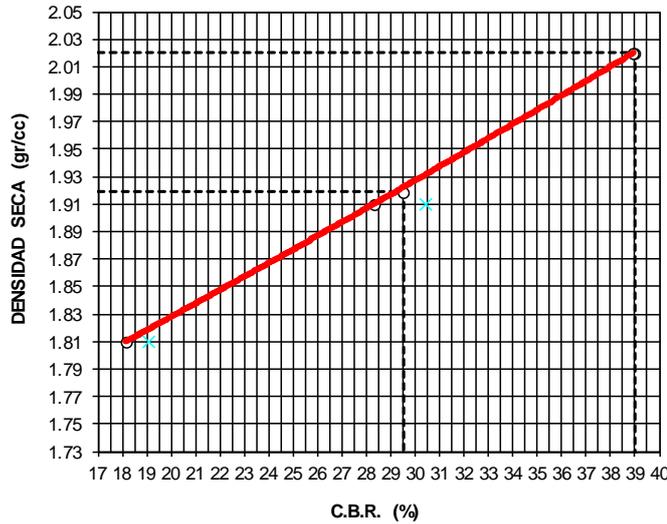
Conten. humedad óptima
8.78 %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA : CALICATA N° 04 (ESTRATO-01) - PROFUNDIDAD 1.50 Metros
UBICACIÓN : INTERSECCION JR. LAMBAYEQUE Y JR. VILQUECHICO
FECHA : viernes, 18 de diciembre de 2015

GRAFICO DE C.B.R.



PARAMETROS DE C.B.R.

C.B.R.01" AL 100% = **39.00%**
 C.B.R. 01" AL 95% M.D.S. = **29.5%**

LEYENDA

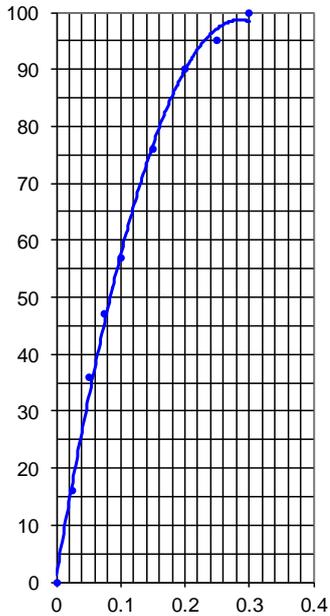
— CURVA A 0.1"

C.B.R 0.1"= 38.9%

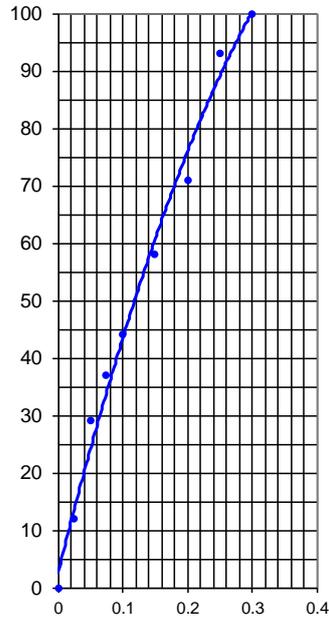
C.B.R 0.1"= 2.5%

C.B.R 0.1"= 18.1%

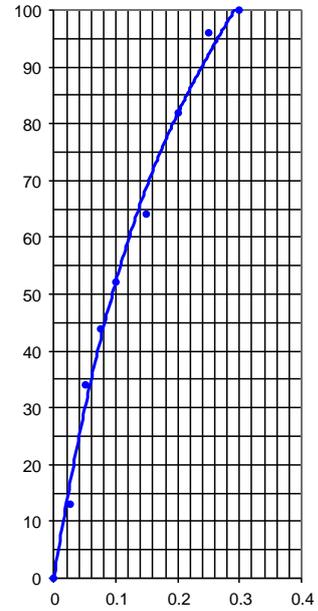
CURVA DE 56 GOLPES



CURVA DE 25 GOLPES



CURVA DE 12 GOLPES



TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

MEZCLA DE SUELOS SUB BASE



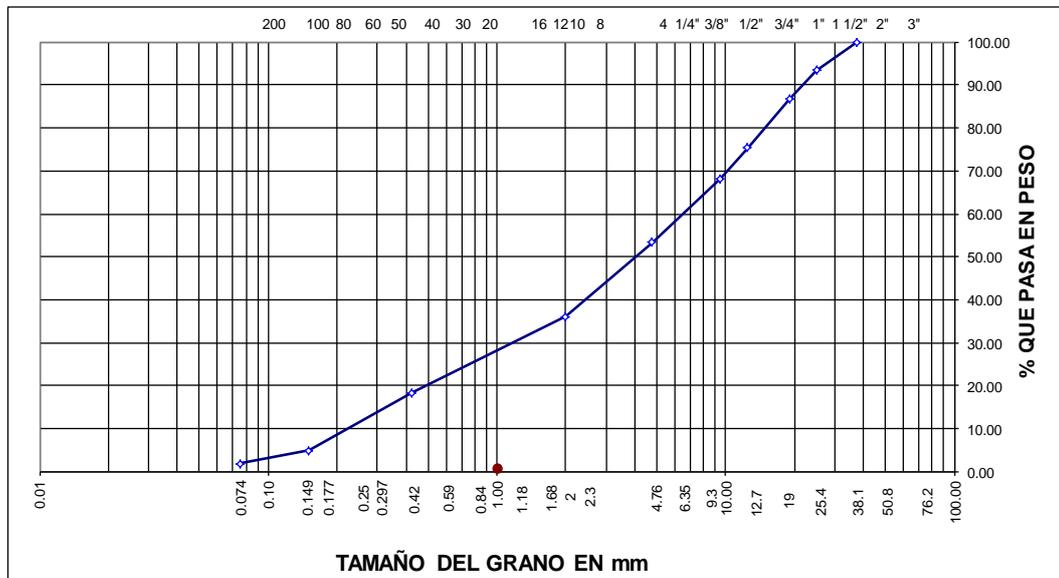
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: SUB BASE GRANULAR (MEZCLA 60% HORMIGON CANTERA YOCARA + 40% LIGANTE DE CANTERA TAPARACHI)
UBICACION	: JULIACA
AÑO	: 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 3139 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						Grava : 46.60 %
1 1/2"	37.500				100.00		Arena : 51.50 %
1"	25.000	205.00	6.50	6.50	93.50		Fino : 1.90 %
3/4"	19.000	215.00	6.80	13.30	86.70		W natural : 6.80 %
1/2"	12.500	356.00	11.30	24.60	75.40		
3/8"	9.500	226.00	7.20	31.80	68.20		LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	466.00	14.80	46.60	53.40		L.L. : N.P. %
No.10	2.000	543.00	17.30	63.90	36.10		L.P. : N.P. %
No.40	0.425	555.00	17.70	81.60	18.40		I.P. : N.P. %
No.100	0.150	423.00	13.50	95.10	4.90		CLASIFICACION
No.200	0.075	95.00	3.00	98.10	1.90		SUCS : SP
<No.200		55.00	1.80	99.90			AASHTO : A-1-a(0)
		3,139.00					

REPRESENTACION GRAFICA TAMANO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





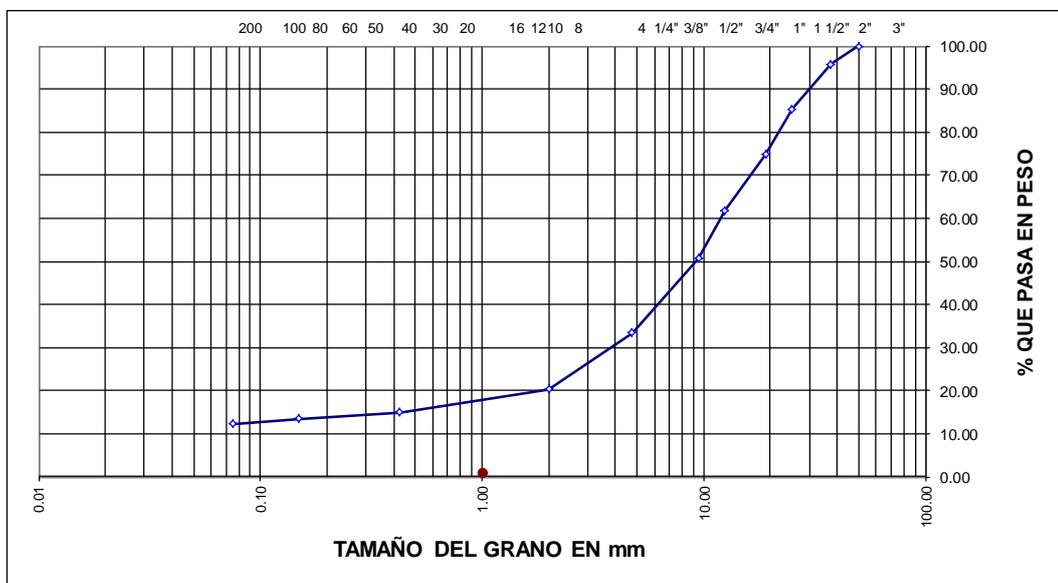
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CANTERA LIGANTE SECTOR DE TAPARACHI
UBICACION	: JULIACA
AÑO	: 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 3984 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000				100.00		Grava : 66.60 %
1 1/2"	37.500	170.00	4.30	4.30	95.70		Arena : 21.10 %
1"	25.000	413.00	10.40	14.70	85.30		Fino : 12.30 %
3/4"	19.000	417.00	10.50	25.20	74.80		W natural : 7.00 %
1/2"	12.500	519.00	13.00	38.20	61.80		
3/8"	9.500	443.00	11.10	49.30	50.70		
							LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	691.00	17.30	66.60	33.40		L.L. : 35.53 %
No.10	2.000	523.00	13.10	79.70	20.30		L.P. : 18.51 %
No.40	0.425	215.00	5.40	85.10	14.90		I.P. : 17.01 %
No.100	0.150	56.00	1.40	86.50	13.50		CLASIFICACION
No.200	0.075	49.00	1.20	87.70	12.30		SUCS : GP-GM
<No.200		488.00	12.20	99.90			AASHTO : A-1-b(0)
		3,984.00					

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD



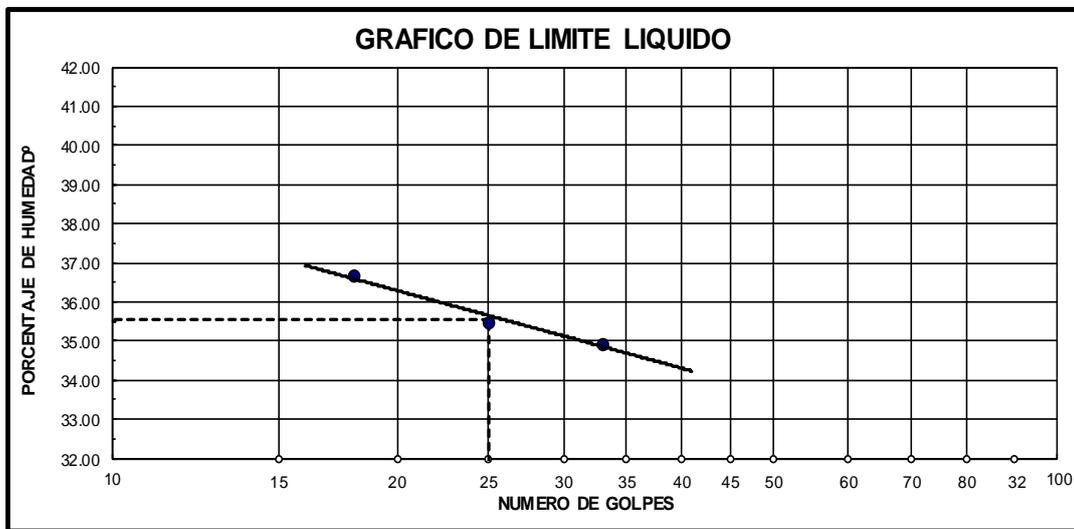


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CANTERA LIGANTE SECTOR DE TAPARACHI
UBICACIÓN	: JULIACA
AÑO	: 2016

LIMITES DE CONSISTENCIA
(ASTM D-424)

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	33	25	18	1T	5T
01. No.DE GOLPES	33	25	18		
02. TARRO No.	1	3	5	1T	5T
03. SUELO HUMEDO * TARRO g	33.51	35.68	38.28	8.68	9.00
04. SUELO SECO * TARRO g	28.50	30.00	32.00	8.00	8.25
05. PESO DEL AGUA g	5.01	5.68	6.28	0.68	0.75
06. PESO DEL TARRO g	14.16	14.00	14.87	4.26	4.27
07. PESO DEL SUELO SECO g	14.34	16.00	17.13	3.74	3.98
08. HUMEDAD %	34.94	35.50	36.66	18.18	18.84
L.L.=	35.53 %	L.P.=	18.51 %	I.P.=	17.01 %





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

SOLICITA IVAR ALEX PARI MAMANI

MUESTRA SUB BASE GRANULAR (MEZCLA 60% HORMIGON CANTERA YOCARA + 40% LIGANTE DE CANTERA TAPARACHI)

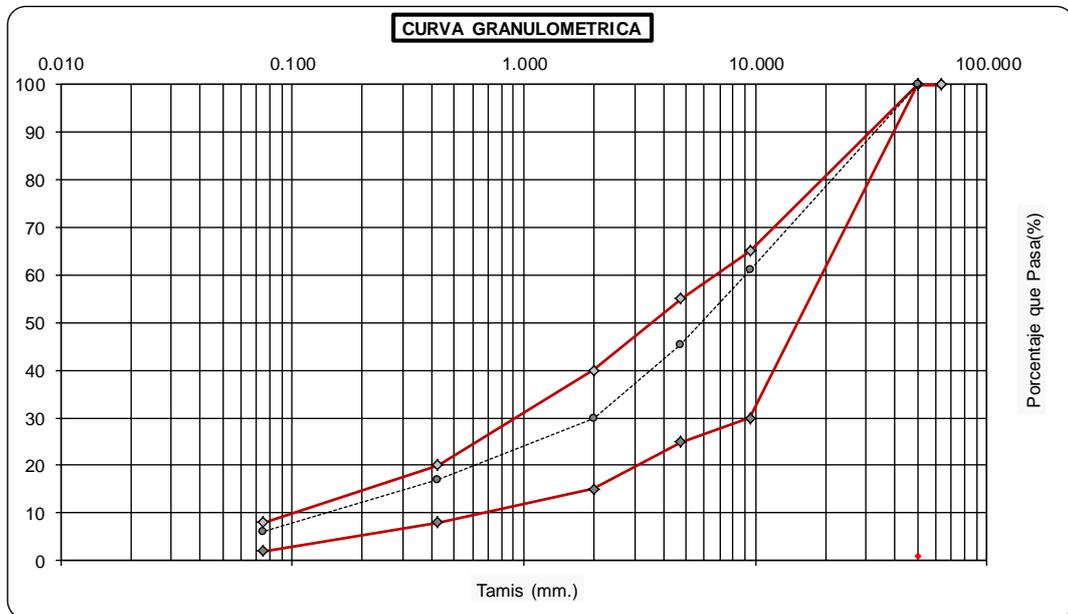
UBICACIÓN JULIACA

AÑO 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

TAMICES		SUELO 1	SUELO 2	MEZCLA	Usos		MEZCLA DE CANTERAS	
Pulg.	m.m.	60	40		Inf.	Sup.	HORMIGON CANTERA YOCARA	LIGANTE DE TAPARACHI
3"	75.000							
2 1/2"	63.000							
2"	50.000	100.00	100.00	100.00	100	100		
1 1/2"	38.100	100.00	95.70	98.28				
1"	25.000	93.50	85.30	90.22				
3/4"	19.000	86.70	74.80	81.94				
1/2"	12.500	75.40	61.80	69.96				
3/8"	9.500	68.20	50.70	61.20	30	65	60%	40%
N° 04	4.750	53.40	33.40	45.40	25	55	CLASIFICACION	
N° 10	2.000	36.10	20.30	29.78	15	40	AASHTO	A-1-b (0)
N° 40	0.425	18.40	14.90	17.00	8	20	SUCS	GP-GM
N° 100	0.150	4.90	13.50	8.34				
N° 200	0.075	1.90	12.30	6.06	2	8		
Pasa 200								

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





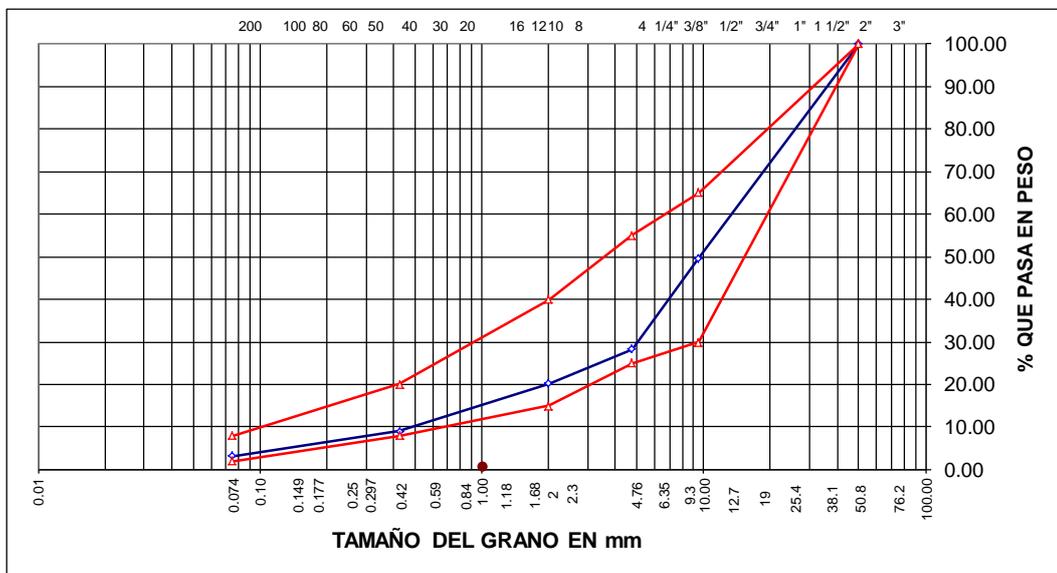
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: SUB BASE GRANULAR (MEZCLA 60% HORMIGON CANTERA YOCARA + 40% LIGANTE DE CANTERA TAPARACHI)
UBICACIÓN	: JULIACA
AÑO	: 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000					A	Peso inicial : 3,246.00 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : 914 Grs
2"	50.000				100.00	100 - 100	Grava : 71.70 %
1 1/2"	37.500	165.00	5.10	5.10	94.90		Arena : 25.07 %
1"	25.000	287.00	8.80	13.90	86.10		Fino : 3.23 %
3/4"	19.000	275.00	8.50	22.40	77.60		W natural : 6.23 %
1/2"	12.500	593.00	18.30	40.70	59.30		
3/8"	9.500	314.00	9.70	50.40	49.60	30 - 65	LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	693.00	21.30	71.70	28.30	25 - 55	L.L. : 20.57 %
No.10	2.000	263.00	8.14	79.84	20.16	15 - 40	L.P. : 19.38 %
No.40	0.425	361.00	11.18	91.02	8.98	8 - 20	I.P. : 1.19 %
No.100	0.150	150.00	4.64	95.66	4.34		CLASIFICACION
No.200	0.075	36.00	1.11	96.77	3.23	2 - 8	SUCS : GP-GM
<No.200		109.00	3.23	100.0			AASHTO : A-1-b(0)

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





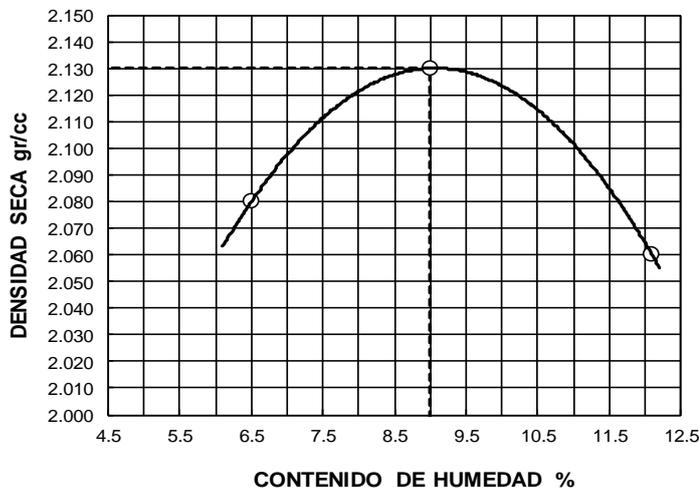
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: SUB BASE GRANULAR (MEZCLA 60% HORMIGON CANTERA YOCARA + 40% LIGANTE DE CANTERA TAPARACHI)
UBICACIÓN	: JULIACA
AÑO	: 2016

PROCTOR MODIFICADO
(ASTM D-1557)

ENSAYO N°	1	2	3	4	5
DETERMINACION DE DENSIDAD					
PESO MOLDE+SUELO	10,680	10,910	10,880		
PESO MOLDE	6,025	6,025	6,025		
PESO SUELO COMPACTADO	4,655	4,885	4,855		
VOLUMEN DEL MOLDE	2,105	2,105	2,105		
DENSIDAD HUMEDA	2.21	2.32	2.31		
DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°	1	2	3		
SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	588.00	555.00	601.00		
SUELO SECO + RECIPIENTE	552.00	509.00	536.00		
PESO RECIPIENTE	0.00	0.00	0.00		
PESO DE AGUA	36.00	46.00	65.00		
PESO DE SUELO SECO	552.00	509.00	536.00		
CONTENIDO DE HUMEDAD	6.50	9.00	12.10		
DENSIDAD SECA	2.08	2.13	2.06		

GRAFICO DE PROCTOR MODIFICADO



Max. densidad seca
2.130 gr/cm³

Conten. humedad óptima
9.00 %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

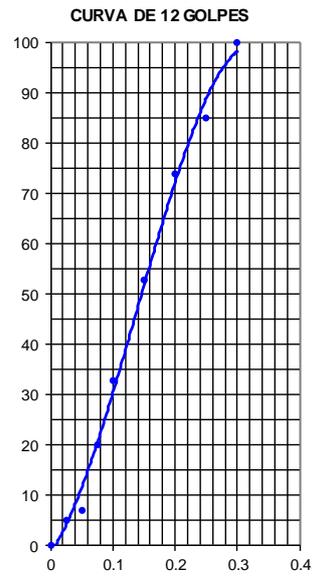
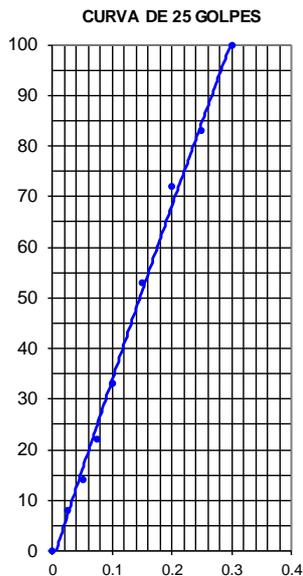
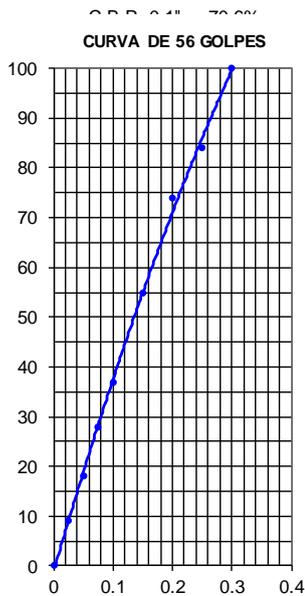
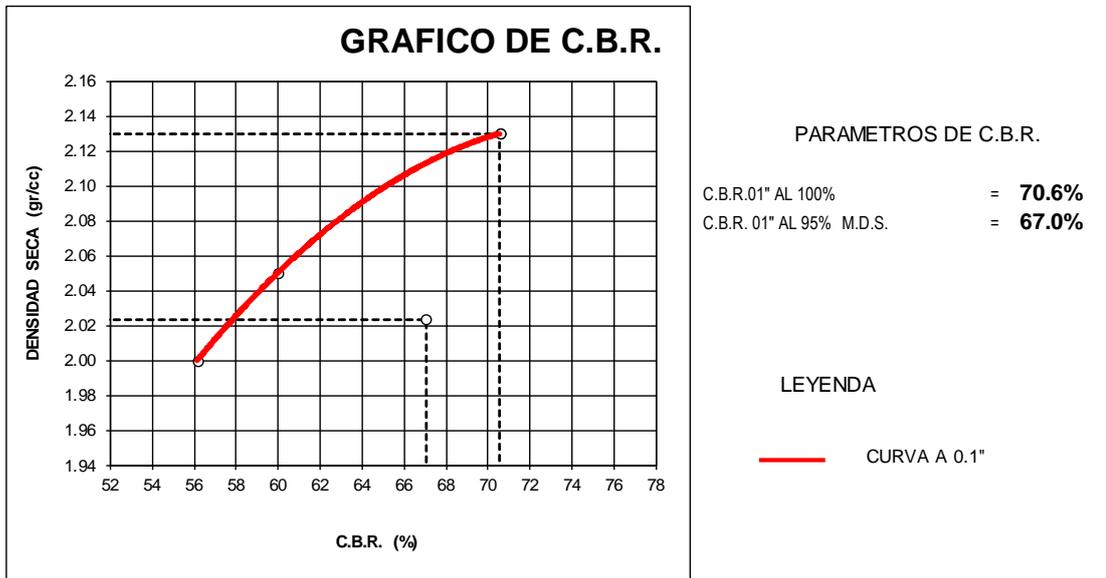
PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI

MUESTRA : SUB BASE GRANULAR (MEZCLA 60% HORMIGON CANTERA YOCARA + 40% LIGANTE DE CANTERA TAPARACHI)

UBICACIÓN : JULIACA

AÑO : 2016



TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

MEZCLA DE SUELOS BASE



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CANTERA DE HORMIGON DEL SECTOR DE ISLA CANTERIA
UBICACION	: JULIACA
AÑO	: 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 3115 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						Grava : 46.50 %
1 1/2"	37.500				100.00		Arena : 51.80 %
1"	25.000	198.00	6.40	6.40	93.60		Fino : 1.70 %
3/4"	19.000	215.00	6.90	13.30	86.70		W natural : 6.80 %
1/2"	12.500	354.00	11.40	24.70	75.30		
3/8"	9.500	224.00	7.20	31.90	68.10		LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	456.00	14.60	46.50	53.50		L.L. : N.P. %
No.10	2.000	539.00	17.30	63.80	36.20		L.P. : N.P. %
No.40	0.425	555.00	17.80	81.60	18.40		I.P. : N.P. %
No.100	0.150	423.00	13.60	95.20	4.80		CLASIFICACION
No.200	0.075	96.00	3.10	98.30	1.70		SUCS : SP
<No.200		55.00	1.80	100.10			AASHTO : A-1-a(0)
		3,115.00					

REPRESENTACION GRAFICA

TAMANO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CANTERA LIGANTE SECTOR DE TAPARACHI
UBICACION	: JULIACA
AÑO	: 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 3978 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000				100.00		Grava : 66.50 %
1 1/2"	37.500	171.00	4.30	4.30	95.70		Arena : 21.20 %
1"	25.000	412.00	10.40	14.70	85.30		Fino : 12.30 %
3/4"	19.000	414.00	10.40	25.10	74.90		W natural : 7.00 %
1/2"	12.500	522.00	13.10	38.20	61.80		
3/8"	9.500	439.00	11.00	49.20	50.80		
							LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	689.00	17.30	66.50	33.50		L.L. : 35.53 %
No.10	2.000	524.00	13.20	79.70	20.30		L.P. : 18.51 %
No.40	0.425	215.00	5.40	85.10	14.90		I.P. : 17.01 %
No.100	0.150	55.00	1.40	86.50	13.50		CLASIFICACION
No.200	0.075	49.00	1.20	87.70	12.30		SUCS : GP-GM
<No.200		488.00	12.30	100.00			AASHTO : A-1-b(0)
		3,978.00					

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD



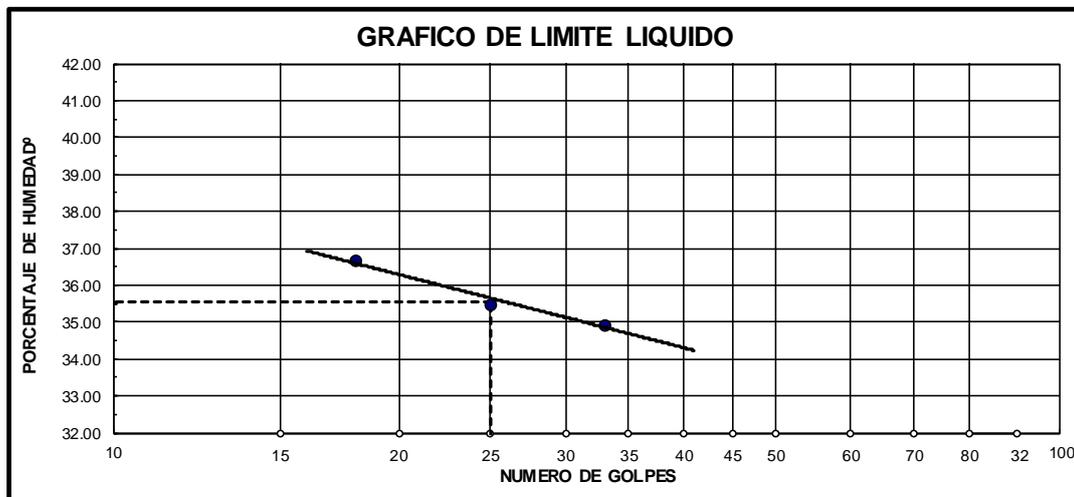


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: CANTERA LIGANTE SECTOR DE TAPARACHI
UBICACIÓN	: JULIACA
AÑO	: 2016

LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D-424)

DESCRIPCION	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO	
	33	25	18	1T	5T
01. No.DE GOLPES	33	25	18		
02. TARRO No.	1	3	5	1T	5T
03. SUELO HUMEDO * TARRO g	33.51	35.68	38.28	8.68	9.00
04. SUELO SECO * TARRO g	28.50	30.00	32.00	8.00	8.25
05. PESO DEL AGUA g	5.01	5.68	6.28	0.68	0.75
06. PESO DEL TARRO g	14.16	14.00	14.87	4.26	4.27
07. PESO DEL SUELO SECO g	14.34	16.00	17.13	3.74	3.98
08. HUMEDAD %	34.94	35.50	36.66	18.18	18.84
L.L.=	35.53 %	L.P.=	18.51 %	I.P.=	17.01 %





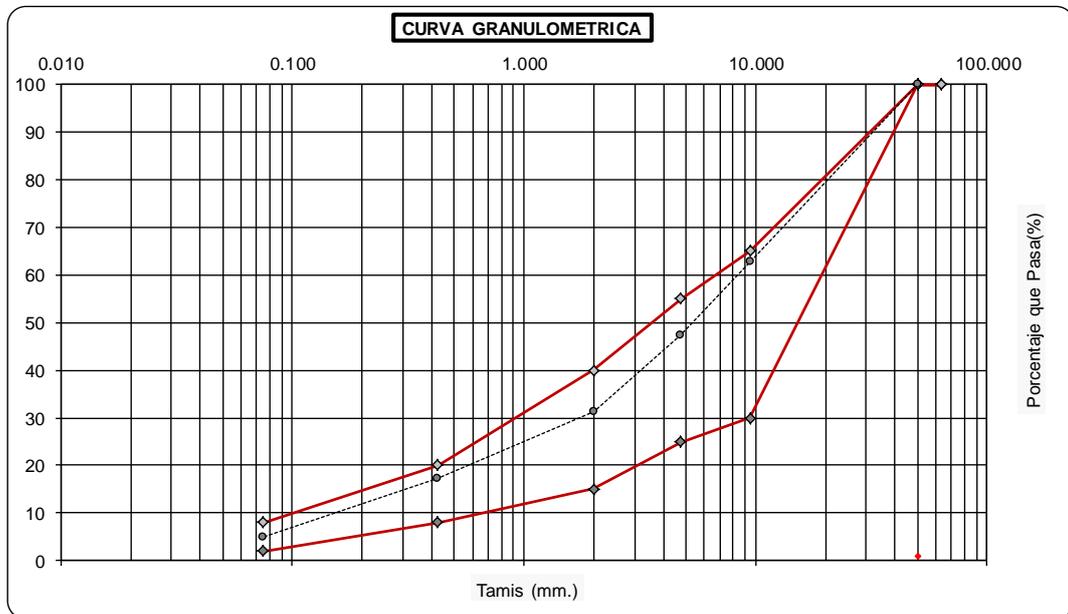
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	BASE GRANULAR (MEZCLA DE CANTERA 70% HORMIGON YOCARA + 30% DE LIGANTE DE LA CANTERA TAPARACHI)
UBICACION	JULIACA
AÑO	2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

TAMICES		SUELO 1	SUELO 2	MEZCLA	Usos		MEZCLA DE CANTERAS	
Pulg.	m.m.	70	30		Inf.	Sup.	HORMIGON CANTERA YOCARA	LIGANTE DE TAPARACHI
3"	75.000							
2 1/2"	63.000							
2"	50.000	100.00	100.00	100.00	100	100		
1 1/2"	38.100	100.00	95.70	98.71				
1"	25.000	93.60	85.30	91.11				
3/4"	19.000	86.70	74.90	83.16				
1/2"	12.500	75.30	61.80	71.25				
3/8"	9.500	68.10	50.80	62.91	30	65	70%	30%
N° 04	4.750	53.50	33.50	47.50	25	55	CLASIFICACION	
N° 10	2.000	36.20	20.30	31.43	15	40	AASHTO	A-1-b (0)
N° 40	0.425	18.40	14.90	17.35	8	20	SUCS	GP-GM
N° 100	0.150	4.80	13.50	7.41				
N° 200	0.075	1.70	12.30	4.88	2	8		
Pasa 200								

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: BASE GRANULAR (MEZCLA DE CANTERA 70% HORMIGON YOCARA + 30% DE LIGANTE DE LA CANTERA TAPARACHI)
UBICACIÓN	: JULIACA
AÑO	: 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000					A	Peso inicial : 4308 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : 914 Grs
2"	50.000				100.00	100 - 100	Grava : 54.10 %
1 1/2"	37.500	165.00	3.80	3.80	96.20		Arena : 40.68 %
1"	25.000	287.00	6.70	10.50	89.50		Fino : 5.22 %
3/4"	19.000	275.00	6.40	16.90	83.10		W natural : 6.23 %
1/2"	12.500	593.00	13.80	30.70	69.30		
3/8"	9.500	314.00	7.30	38.00	62.00	30 - 65	LIMITES DE CONSISTENCIA
No.04	4.750	693.00	16.10	54.10	45.90	25 - 55	L.L. : 20.57 %
No.10	2.000	263.00	13.21	67.31	32.69	15 - 40	L.P. : 19.38 %
No.40	0.425	361.00	18.13	85.44	14.56	8 - 20	I.P. : 1.19 %
No.100	0.150	150.00	7.53	92.97	7.03		CLASIFICACION
No.200	0.075	36.00	1.81	94.78	5.22	2 - 8	SUCS : GP-GM
<No.200		109.00	5.22	100.0			AASHTO : A-1-b(0)

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





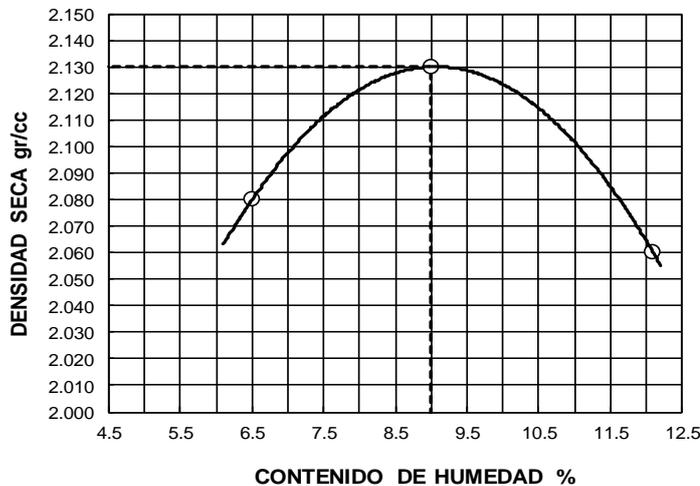
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI
MUESTRA	: BASE GRANULAR (MEZCLA DE CANTERA 70% HORMIGON YOCARA + 30% DE LIGANTE DE LA CANTERA TAPARACHI)
UBICACIÓN	: JULIACA
AÑO	: 2016

PROCTOR MODIFICADO
(ASTM D-1557)

ENSAYO N°	1	2	3	4	5
DETERMINACION DE DENSIDAD					
PESO MOLDE+SUELO	10,680	10,910	10,880		
PESO MOLDE	6,025	6,025	6,025		
PESO SUELO COMPACTADO	4,655	4,885	4,855		
VOLUMEN DEL MOLDE	2,105	2,105	2,105		
DENSIDAD HUMEDA	2.21	2.32	2.31		
DETERMINACION DE CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°	1	2	3		
SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	588.00	555.00	601.00		
SUELO SECO + RECIPIENTE	552.00	509.00	536.00		
PESO RECIPIENTE	0.00	0.00	0.00		
PESO DE AGUA	36.00	46.00	65.00		
PESO DE SUELO SECO	552.00	509.00	536.00		
CONTENIDO DE HUMEDAD	6.50	9.00	12.10		
DENSIDAD SECA	2.08	2.13	2.06		

GRAFICO DE PROCTOR MODIFICADO



Max. densidad seca
2.130 gr/cm³

Conten. humedad óptima
9.00 %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

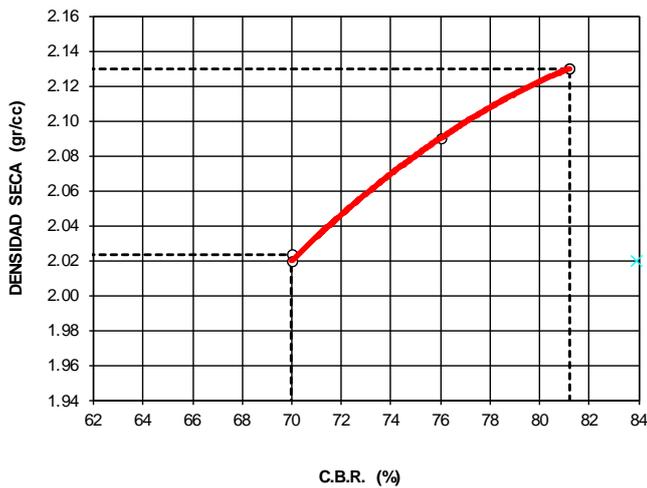
SOLICITA : IVAR ALEX PARI MAMANI

MUESTRA : CANTERA DE HORMIGON DEL SECTOR DE ISLA CANTERIA

UBICACIÓN : JULIACA

AÑO : 2016

GRAFICO DE C.B.R.



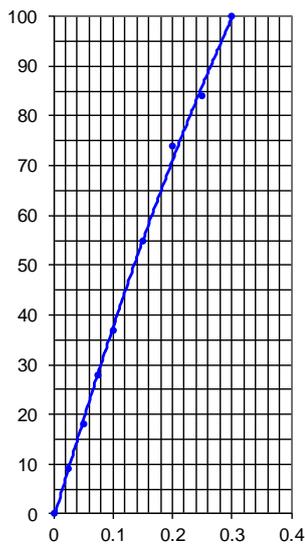
PARAMETROS DE C.B.R.

C.B.R.01" AL 100% = **81.2%**
C.B.R. 01" AL 95% M.D.S. = **70.0%**

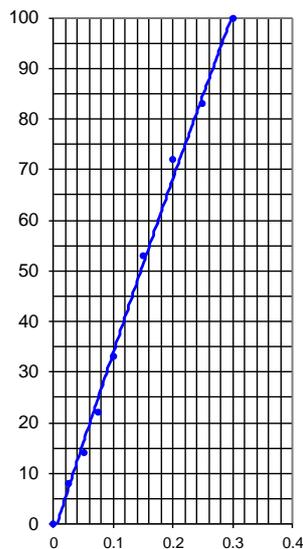
LEYENDA

— CURVA A 0.1"

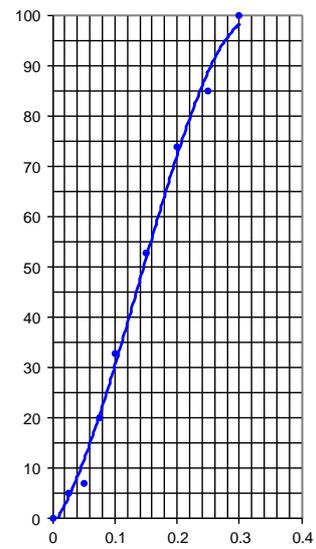
C.B.R. 01" AL 100%
CURVA DE 56 GOLPES



CURVA DE 25 GOLPES



CURVA DE 12 GOLPES



TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

DISEÑO DE MEZCLAS DE AGREGADOS



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
CANTERA	: SEL SECTOR DE UNOCOLLA - SALIDA A LAMPA
MUESTRA	: AGREGADO GRUESO Y FINO
AÑO	: 2016

**RESUMEN
CARACTERISTICAS FISICO MECANICAS DE LOS AGREGADOS Y
DOSIFICACION DE LOS DISEÑOS DE CONCRETO**

AGREGADO GRUESO(1) Y FINO(2)			
	1	2	
Módulo de fineza	3.061	3.109	
Peso específico	2.510	2.577	tn/m3
Peso Unit. Suelto	1.160	1.205	tn/m3
Peso Unit. Varillado	1.254	1.324	tn/m3
Humedad Natural	3.500	5.800	%
Absorción	3.065	3.200	%
Tamaño máximo	1 1/2"	-	

DATOS DE DISEÑO					
f _c	SLUMP (plg)	% AGREG. GRUESO	AGUA (lt/m3)	RELACION (agua/cemt.)	CEMENTO (bolsa/m3)
f _c = 175 Kg/cm ²	3" a 4"	59%	178.00	0.63	6.65
f _c = 210 Kg/cm ²	3" a 4"	62%	195.00	0.56	8.19

DOSIFICACION POR VOLUMEN					
VOLUMEN	CEMENTO (bolsa)	AGUA (litros)	AGREGADO GRUESO (pie3)	AGREGADO FINO (pie3)	TOTAL AGREGADOS (pie3)
f _c = 175 Kg/cm ²	1	23.16	4.79	3.22	8.01
f _c = 210 Kg/cm ²	1	21.12	3.91	2.32	6.23



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CANTERA : SEL SECTOR DE UNOCOLLA - SALIDA A LAMPA

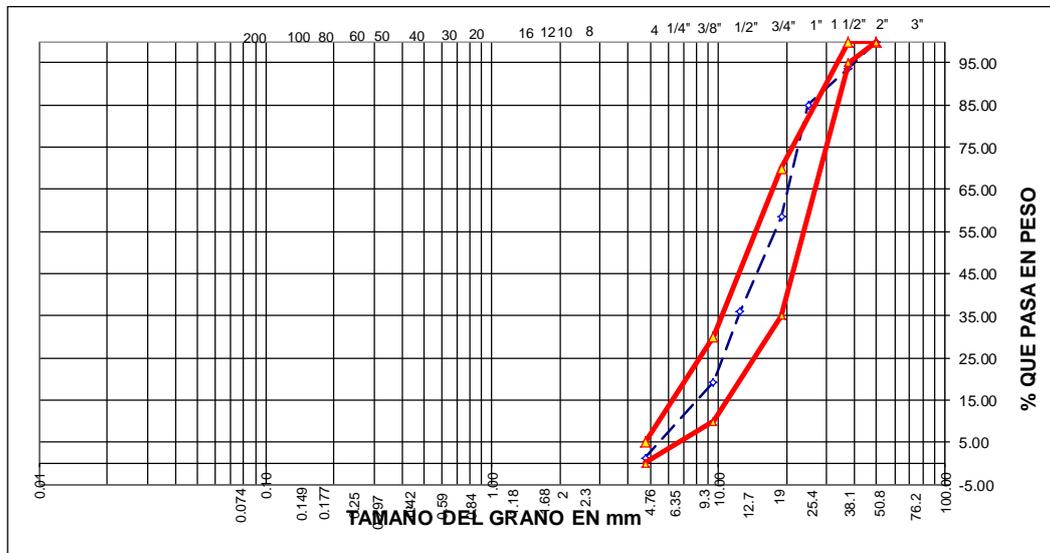
MUESTRA : AGREGADO GRUESO ACOPIO EN OBRA

AÑO : 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000					AG - 4	
2 1/2"	63.000						Peso inicial : 2.480.00 gr
2"	50.000				100.00	100	
1 1/2"	37.500	155.00	6.25	6.25	93.75	95 - 100	CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA
1"	25.000	215.00	8.67	14.92	85.08		
3/4"	19.000	659.00	26.57	41.49	58.51	35 - 70	Módulo de fineza : 3.061
1/2"	12.500	555.00	22.38	63.87	36.13		Peso específico : 2.510 g/cm ³
3/8"	9.500	419.00	16.90	80.77	19.23	10 - 30,	Peso Unit. Suelto : 1.160 tn/m ³
1/4"	6.300						Peso Unit. Varillad: 1.254 tn/m ³
No.04	4.750	446.00	17.98	98.75	1.25	0 - 5	Humedad Natural : 3.500 %
No.08	2.360	31.00	1.25	100.0			Absorción : 3.065 %
No.16	1.180						
No.30	0.600						
No.50	0.300						
No.100	0.150						
No.200	0.075						
<No.200							
TOTAL							AG - 4 EG - 2000

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





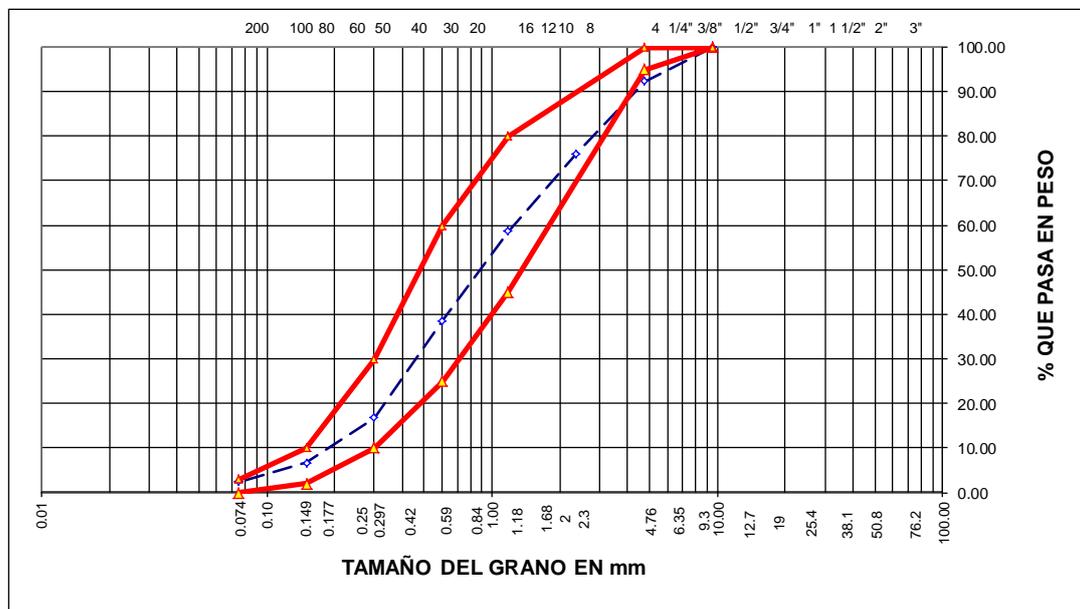
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
 DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
CANTERA : SEL SECTOR DE UNOCOLLA - SALIDA A LAMPA
MUESTRA : AGREGADO FINO ACOPIO EN OBRA
AÑO : 2016

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422)

Tamices ASTM	Abertura mm ØU	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa 10U	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						
2 1/2"	63.000						Peso inicial : ##### gr
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA
1"	25.000						
3/4"	19.000						Módulo de fineza : 3.109
1/2"	12.500						Peso específico : 2.577 g/cm ³
3/8"	9.500				100.00	100.00	Peso Unit. Suelto : 1.205 tn/m ³
1/4"	6.300						Peso Unit. Varillado : 1.324 tn/m ³
No.04	4.750	118.00	7.73	7.73	92.27	95 - 100	Humedad Natural : 5.800 %
No.08	2.360	248.00	16.24	23.97	76.03		Absorción : 3.200 %
No.16	1.180	266.00	17.42	41.39	58.61	45 - 80	
No.30	0.600	305.00	19.97	61.36	38.64	25 - 60	
No.50	0.300	333.00	21.81	83.17	16.83	10 - 30	
No.100	0.150	155.00	10.15	93.32	6.68	2 - 10	
No.200	0.075	66.00	4.32	97.64	2.36	0 - 3	
<No.200		36.00	2.36	100.00			
TOTAL		1,527.00					

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
CANTERA	: SEL SECTOR DE UNOCOLLA - SALIDA A LAMPA
MUESTRA	: AGREGADO GRUESO Y FINO ACOPIO EN OBRA
AÑO	: 2016

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION
(ASTM C-128)

AGREGADO GRUESO

DISCRIMINACION	N° DE MUESTRA		
	1	2	
A. Peso material saturado superficialmente seca (en el air g	1,091.0	1,143.0	
B. Peso material saturado superficialmente seca (en agua g	656.0	688	
C. Volúmen de masa + volúmen de vacíos cm3	435.0	455.0	
D. Peso material seco g	1,059.0	1,108.5	
E. Volúmen de masa cm3	403.0	420.5	
F. Peso Especifico Bulk (base seca) g/cm3	2.434	2.436	
G. Peso Especifico Bulk (base saturada) g/cm3	2.508	2.512	
H. Peso Especifico Aparente (base seca) g/cm3	2.628	2.636	
I. Absorción %	3.02	3.11	

AGREGADO FINO

DISCRIMINACION	N° DE MUESTRA		
	1	2	
A. Peso material saturado superficialmente seca (en el air g	500.0	500.0	
B. Peso frasco + H2O g	1404.0	1409.0	
C. Peso frasco + H2O + (A) g	1904.0	1909.0	
D. Peso material + H2O en el frasco g	1710	1715	
E. Volúmen de masa + volúmen de vacíos cm3	194.0	194.0	
F. Peso material seco g	485.0	484.0	
G. Volúmen de masa cm3	179.0	178.0	
H. Peso Especifico Bulk (base seca) g/cm3	2.5	2.495	
I. Peso Especifico Bulk (base saturada) g/cm3	2.577	2.577	
J. Peso Especifico Aparente (base seca) g/cm3	2.709	2.719	
K. Absorción %	3.09	3.31	

Observación:



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CANTERA : SEL SECTOR DE UNOCOLLA - SALIDA A LAMPA

MUESTRA : AGREGADO GRUESO Y FINO ACOPIO EN OBRA

AÑO : 2016

PESOS UNITARIOS

(ASTM C-128)

AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SUELTO

Número de muestras		1	2	3
A. Peso de material + molde	g	9,642.0	9,622.0	9,635.0
B. Peso del molde	g	6007.0	6007.0	6007.0
C. Peso del material	g	3635.0	3615.0	3628.0
D. Volumen del molde	cm ³	3,127.0	3,127.0	3,127.0
E. Peso unitario	g/cm ³	1.162	1.156	1.160
F. Promedio	g/cm ³	1.160		

PESO UNITARIO VARILLADO

Número de muestras		1	2	3
A. Peso de material + molde	g	9,910.0	9,930.0	9,945.0
B. Peso del molde	g	6007.0	6007.0	6007.0
C. Peso del material	g	3903.0	3923.0	3938.0
D. Volumen del molde	cm ³	3,127.0	3,127.0	3,127.0
E. Peso unitario	g/cm ³	1.248	1.255	1.259
F. Promedio	g/cm ³	1.254		

AGREGADO FINO

PESO UNITARIO SUELTO

Número de muestras		1	2	3
A. Peso de material + molde	g	9,780.0	9,775.0	9,766.0
B. Peso del molde	g	6007.0	6007.0	6007.0
C. Peso del material	g	3773.0	3768.0	3759.0
D. Volumen del molde	cm ³	3,127.0	3,127.0	3,127.0
E. Peso unitario	g/cm ³	1.207	1.205	1.202
F. Promedio	g/cm ³	1.205		

PESO UNITARIO VARILLADO

Número de muestras		1	2	3
A. Peso de material + molde	g	10,151.0	10,150.0	10,144.0
B. Peso del molde	g	6007.0	6007.0	6007.0
C. Peso del material	g	4144.0	4143.0	4137.0
D. Volumen del molde	cm ³	3,127.0	3,127.0	3,127.0
E. Peso unitario	g/cm ³	1.325	1.325	1.323
F. Promedio	g/cm ³	1.324		



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMB
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CANTERA : SEL SECTOR DE UNOCOLLA - SALIDA A LAMPA

MUESTRA : CONCRETO

AÑO : 2016

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
f'c = 175 Kg/cm²

CARACTERISTICAS DEL CEMENTO:

CEMENTO RUMI TIPO IP

Peso Especifico : 2.90 Tn/m³
Peso de Material Suelto : 1.50 Tn/m³

CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS:

	Und.	Arena	Piedra
Peso Unit. Seco Compactado	: Kg/m ³	1.324	1.254
Peso Unitario Seco Suelto	: Kg/m ³	1.205	1.160
Peso Especifico de la masa	: gr/cc	2.58	2.510
Contenido de Humedad	: %	5.80%	3.50%
Porcentaje de Absorción	: %	3.200%	3.065%
Módulo de Fineza		3.109	3.061
Tamaño Máximo	: pulg.	--	1 1/2"

DATOS DE DISEÑO

Clima : Frío
Slump : 3" a 4"
Agua /m³ : 178.00
Contenido de Aire : 1.5%
Factor de Seguridad : adoptado
Relación agua - cemento : 0.63
Volumen de agregado grueso : 0.42 M3

Factor de Cemento : 282.54 Kg/m³ **6.65 Bls/M3**

% Agregado Grueso : 59%
% Agregado Fino : 41%

1. VOLUMEN ABSOLUTO DE LOS MATERIALES POR m³ DE CONCRETO:

Cemento	: 282.54	/	2.90	=	0.0974
Agua	: 178.00	/	1000	=	0.1780
Aire	: 1.5	/	100	=	0.0150
Agregado Grueso	: 59%	x	0.710	=	0.4187
Agregado Fino	: 41%	x	0.710	=	0.2909
					<hr/>
					1.0000



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

2. PESO SECO DE LOS MATERIALES POR m3 DE CONCRETO:

Cemento				=	282.5	kg/m3
Agregado Grueso	0.4187	x	2.51	=	1050.9	kg/m3
Agregado Fino	0.2909	x	2.58	=	749.6	kg/m3
Agua Diseño				=	178.0	Lts/m3
					2261.0	Kg/m3

3. CORRECCION POR HUMEDAD Y ABSORCIÓN:

Agregado Grueso	3.5-3.065/100	x	1050.9	=	4.571	Lts.	
Agregado Fino	5.8-3.2/100	x	749.6	=	19.49	Lts.	
Agua Efectiva	178.0	+	19.49	4.57	=	153.94	Lts.

4. PESO DE MATERIALES CORREGIDOS POR m3 DE CONCRETO:

Cemento				=	282.50	kg/m3
Agregado Grueso	1050.9	+	-4.57	=	1046.33	kg/m3
Agregado Fino	749.6	-	19.49	=	730.11	kg/m3
Agua				=	153.94	Lts/m3
					2212.88	Kg/m3

5. LAS PROPORCIONES EN PESO DE OBRA SERAN:

Cemento	:	282.50	/	282.50	=	1	6.65
Agregado Grueso	:	1046.33	/	282.50	=	3.704	
Agregado Fino	:	730.11	/	282.50	=	2.584	
Agua	:	153.94	/	282.50	=	0.545	

6. PESO DE MATERIALES POR SACO:

Cemento	:	1	x	42.5	=	42.50	kg/saco
Agregado Grueso	:	3.704	x	42.5	=	157.42	kg/saco
Agregado Fino	:	2.584	x	42.5	=	109.82	kg/saco
Agua	:	0.545	x	42.5	=	23.16	Lts/saco

7. VOLUMEN APARENTE DE LOS MATERIALES:

Cemento	:	282.5	/	1.5000	=	0.1883
Agregado Grueso	:	1,046.3	/	1.1596	=	0.9023
Agregado Fino	:	730.1	/	1.2046	=	0.6061
Agua efectiva	:	153.9	/	1,000	=	0.1539

8. LAS PROPORCIONES EN VOLUMEN EN OBRA SERAN:

Cemento	:	0.1883	/	0.1883	=	1.00	pie3
Agregado Grueso	:	0.9023	/	0.1883	=	4.79	pie3
Agregado Fino	:	0.6061	/	0.1883	=	3.22	pie3
Agua efectiva	:	153.94	/	6.6471	=	23.16	Lt

Componentes	Cemento	Piedra	Arena	Agua
Proporción	1.00	4.79	3.22	23.16



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LA DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CANTERA : SEL SECTOR DE UNOCOLLA - SALIDA A LAMPA

MUESTRA : CONCRETO

AÑO : 2016

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
f'c = 210 Kg/cm²

CARACTERISTICAS DEL CEMENTO:

CEMENTO RUMI TIPO IP

Peso Especifico : 2.90 Tn/m³
Peso de Material Suelto : 1.50 Tn/m³

CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS:

	Und.	Arena	Piedra
Peso Unit. Seco Compactado	Kg/m ³	1.324	1.254
Peso Unitario Seco Suelto	Kg/m ³	1.205	1.160
Peso Especifico de la masa	gr/cc	2.577	2.510
Contenido de Humedad	%	5.80%	3.50%
Porcentaje de Absorción	%	3.200%	3.065%
Módulo de Fineza		3.1094	3.0605
Tamaño Máximo	pulg.	--	1 1/2"

DATOS DE DISEÑO

Clima : Frío
Slump : 3" a 4"
Agua /m³ : 195.00
Contenido de Aire : 1.5%
Factor de Seguridad : adoptado
Relación agua – cemento : 0.56
Volumen de agregado grueso : 0.42 M³

Factor de Cemento : 348.21 Kg/m³ **8.19 Bis/M³**

% Agregado Grueso : 62%
% Agregado Fino : 38%

1. VOLUMEN ABSOLUTO DE LOS MATERIALES POR m³ DE CONCRETO:

Cemento	:	348.21	/	3.15	=	0.111
Agua	:	195.00	/	1000	=	0.195
Aire	:	1.5	/	100	=	0.015
Agregado Grueso	:	62%	x	0.680	=	0.421
Agregado Fino	:	38%	x	0.680	=	0.258
						<u>1.000</u>



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

2. PESO SECO DE LOS MATERIALES POR m³ DE CONCRETO:

Cemento				=	348.2	kg/m ³
Agregado Grueso	0.4213	x	2.510	=	1057.5	kg/m ³
Agregado Fino	0.2582	x	2.58	=	665.4	kg/m ³
Agua Diseño				=	195.0	Lts/m ³
					<u>2266.1</u>	Kg/m ³

3. CORRECCION POR HUMEDAD Y ABSORCIÓN:

Agregado Grueso	3.5-3.065/100		x	1057.5	=	4.6	Lts.
Agregado Fino	5.8-3.2/100		x	665.4	=	17.3	Lts.
Agua Efectiva	195.0	+	17.3	4.60	=	173.10	Lts.

4. PESO DE MATERIALES CORREGIDOS POR m³ DE CONCRETO:

Cemento				=	348.20	kg/m ³
Agregado Grueso	1057.5	+	-4.6	=	1052.90	kg/m ³
Agregado Fino	665.4	-	17.3	=	648.10	kg/m ³
Agua				=	173.10	Lts/m ³
					<u>2222.30</u>	Kg/m ³

5. LAS PROPORCIONES EN PESO DE OBRA SERAN:

Cemento	:	348.20	/	348.20	=	1
Agregado Grueso	:	1052.90	/	348.20	=	3.024
Agregado Fino	:	648.10	/	348.20	=	1.861
Agua	:	173.10	/	348.20	=	0.497

6. PESO DE MATERIALES POR SACO:

Cemento	:	1	x	42.5	=	42.50	kg/saco
Agregado Grueso	:	3.024	x	42.5	=	128.52	kg/saco
Agregado Fino	:	1.861	x	42.5	=	79.09	kg/saco
Agua	:	0.497	x	42.5	=	21.12	Lts/saco

7. VOLUMEN APARENTE DE LOS MATERIALES:

Cemento	:	348.2	/	1.5000	=	0.2321
Agregado Grueso	:	1,052.9	/	1.1596	=	0.9080
Agregado Fino	:	648.1	/	1.2046	=	0.5380
Agua efectiva	:	173.1	/	1,000	=	0.1731

8. LAS PROPORCIONES EN VOLUMEN EN OBRA SERAN:

Cemento	:	0.2321	/	0.2321	=	1.00	pie ³
Agregado Grueso	:	0.9080	/	0.2321	=	3.91	pie ³
Agregado Fino	:	0.5380	/	0.2321	=	2.32	pie ³
Agua efectiva	:	173.10	/	8.1929	=	21.12	Lt

Componentes	Cemento	Piedra	Arena	Agua
Proporción	1.00	3.91	2.32	21.12

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN

CAPITULO I.

GENERALIDADES.

1.1.OBJETIVO DEL ESTUDIO.

El presente trabajo tiene por objetivo realizar la Georeferenciación y establecimiento de Puntos de Control Geodésicos para el proyecto “**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO**”, utilizándose para ello equipos de última generación y asegurar de esta manera resultados de precisión.

1.2.METODOLOGIA DEL TRABAJO.

El presente trabajo se divide en las siguientes etapas:

- **Planeamiento**, que consistió en la identificación de actividades a seguir para lograr la realización del trabajo.
- **Reconocimiento**, que consistió en un recorrido a pie realizado por la cuadrilla de Topografía y Georeferenciación para identificar y visualizar el entorno inmediato de trabajo lo que permitió la ubicación de los lugares más convenientes para la Monumentación de los Hitos.

Se ha logrado identificar lugares lo suficientemente adecuados para la Monumentación de 02 Hitos para Puntos de Georeferenciación a los que se ha denominado BMG-01 Y BMG-02; los que sirvieron como vértices de la poligonal básica de apoyo, y que servirán para el posterior Levantamiento topográfico.

- **Metodología**, los trabajos específicos que se desarrollan son:
Georeferenciación, por el método **Estático Diferencial o Post Proceso**, que consistió en el establecimiento simultáneo de **tres Receptores GPS**, a fin de lograr la translación precisa de **Coordenadas y cotas**, se usaron **Receptores GPS Geodésicos SOKKIA**, modelo STRATUS.

1.3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

1.3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

El área de estudio tiene la siguiente ubicación política:

Departamento : Puno

Provincia : San Román

Distrito : Juliaca

La zona de estudio está enmarcada entre las siguientes coordenadas geográficas:

Entre los 15°28'47" y 15°28'49" de latitud Sur.

Entre los 70°07'27" y 70°07'26" de longitud Oeste.

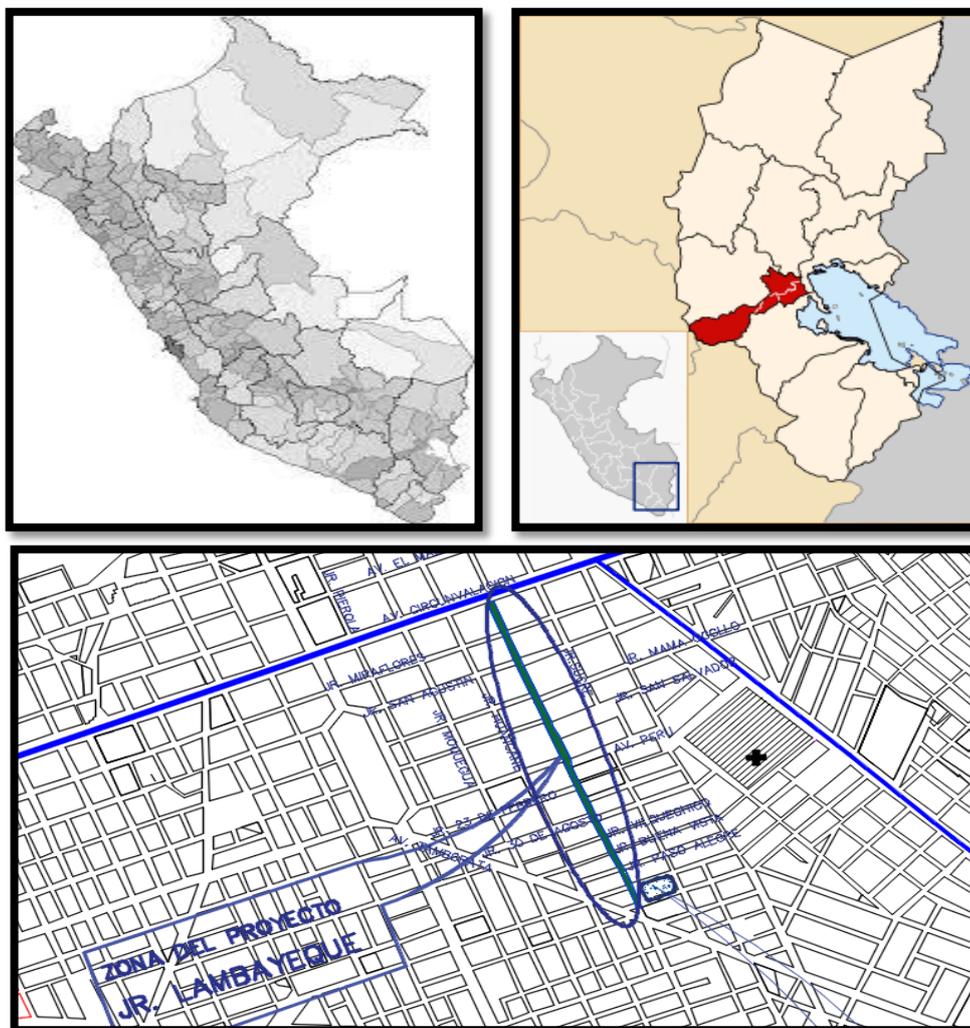


Figura N° 01: Área de Intervención

Fuente: Google Earth

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS

PUNTO	COORDENADA GEOGRAFICA		COORDENADA UTM (WGS84)		COTA (msnm)	OBSERVACION
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE		
JCA7	15°29'35.10170" S	70°08'06.98697" W	8286813.266	378226.85	3826.142	Dato de Partida (Cota y coordenada, proporcionada por la Dirección de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional)
BMG-01-JR LAMBAYEQ UE	S 15 28 47.50588	W 70 07 27.33599	8288282.105	379400.732	3824.371	Pintado sobre la acera
BMG-02-JR LAMBAYEQ UE	S 15 28 49.07236	W 70 07 26.87718	8288234.039	379414.657	3824.563	Pintado sobre la acera

DESCRIPCION	FACTOR DE ESCALA DE PROYECCION	FACTOR ESCALA DE ELEVACION	FACTOR DE ESCALA COMBINADO	ppm
JCA7	0.99978339	0.99939156	0.99917508	-825
BMG-01-JR LAMBAYEQUE	0.99977987	0.99939183	0.99917183	-828
BMG-02-JR LAMBAYEQUE	0.99977983	0.99939181	0.99917177	-828

1.4.ACCESO AL AREA DE ESTUDIO.

Para llegar al área de estudio se debe seguir el siguiente trayecto:

RECORRIDO	DISTANCIA	VIA	TIEMPO	MEDIO DE TRANSPORTE EXISTENTE
De Puno a Juliaca (cercado)	45 Km	Carretera asfaltada	45 Minutos	- Servicio expreso. Servicio expreso de la ciudad de Puno
De Juliaca a el Jr. Lambayeque	1.84 Km	Carretera asfaltada	15 Minutos	- Servicio expreso. Servicio expreso de la ciudad de Juliaca.
		TOTAL	01 Hora	

1.5.RECOPIACION DE INFORMACION.

Para los trabajos de Georeferenciación se ha tomado en cuenta la siguiente información.

1. Carta Nacional (Hoja 31-v Juliaca; que corresponde a la zona de trabajo) del Instituto Geográfico Nacional, a escala 1/100,000
2. Ficha Oficial con Coordenadas y cotas del Punto **JULIACA JCA7**, proporcionada por la Dirección de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional (Constituye el Punto de Partida con Coordenadas y Cotas).
3. Imagen Satelital (Google Earth).

CAPITULO II.

TRABAJOS DE CAMPO

2.1.RECONOCIMIENTO DEL AREA DE ESTUDIO.

Como primer paso en el trabajo de Georeferenciación se realizó una inspección visual de todo el terreno, a través de un reconocimiento realizado a pie y que sirvió para Planificar el Trabajo, permitiendo a la Brigada ubicar estratégicamente los lugares para el marcado de Hitos (Puntos de Georeferenciación).

El trayecto para llegar al área de estudio es el siguiente partiendo de la ciudad de Puno, para luego llegar al distrito de Juliaca; y posteriormente al Jr. Lambayeque; que es el inicio de la Monumentación de Puntos Geodésicos, y posterior Levantamiento Topográfico.

2.2.MONUMENTADO DE LOS PUNTOS TOPOGRAFICOS.

Luego del reconocimiento del área de estudio, se procedió al marcado sobre la acera de los Hitos usándose pintura de color rojo, indicando la descripción.

El detalle de los Puntos y el uso para los que fueron concebidos se detalla a continuación.

HITO MONUMENTADO	USO			OBSERVACION
	PUNTO DE GEOREFEREN CIACIÓN	PUNTO DE CONTOL HORIZONTAL	PUNTO DE CONTROL VERTICAL	
JCA7	X			Dato proporcionado por la Dirección de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional
BMG-01-JR LAMBAYEQUE	X	X	X	Pintado sobre la esquina de la acera.
BMG-02-JR LAMBAYEQUE	X	X	X	Pintado sobre la esquina de la acera.

a) **PUNTOS DE GEOREFERENCIACION Y CONTROL**

FICHA	COORDENADA U.T.M. WGS84		COTA ORTOMETRICA	COORDENADA UTM (WGS84)		COTA ORTOMETRICA
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE	
A: BMG-01	8288282.10	379400.732	379400.732	8288282.105	379400.732	3824.370
B: BMG-02	8288234.03	379414.657		8288233.99	379414.669	3824.562

Fuente: Elaboración propia, 2017

Nota: Mayor detalle ver Fichas Técnicas

2.3. GEOREFERENCION.

Una vez pintados los puntos en Campo. Se procedió a Estacionar sobre ellas los Equipos GPS Geodésicos SOKKIA modelo STRATUS; para proceder a la traslación de Coordenadas se usaron Tres receptores GPS con las siguientes características:

Exactitud de Posición:

Estático: 5.0 mm + 1 ppm (Horizontal)

10.0 mm + 2 ppm (Vertical)

Se usaron los siguientes Parámetros en todas las ocupaciones o Estaciones

- Tiempo Continuo de Lectura por Punto de 01 Hora.
- 15° de Elevación de Máscara.
- PDOP Menor a 4.

El método empleado para la Toma de Datos en cada Ocupación es el **Estático Diferencial a Post Proceso.**

La secuencia de Traslación de Coordenadas fue la siguiente:

1. Primer día de trabajo: Del punto Base JCA7 (Coordenada Oficial de la Dirección de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional) a los puntos **BMG-01 Y BMG-02.**

Una vez concluida las Sesiones GPS, la información fue procesada empleando el **Software SPECTRUM SURVEY v.4.20** para generar las **soluciones GPS**, usando para el Ajuste de Coordenadas el Punto **JCA7**; del Instituto Geográfico Nacional.

La precisión absoluta Horizontal, oscilo entre 0.001 y 0.009m.

2.4.FICHAS TECNICAS.

A continuación se desarrollan las Fichas Técnicas con los resultados obtenidos de la Georeferenciación.

**FICHAS DE PUNTOS
DE GEOREFERENCIACION**

FICHA A:		BMG-01 : PUNTO DE GEOREFERENCIACION	
<p>PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL JR LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, SAN ROMAN - PUNO</p>			
NOMBRE DE LA ESTACION		UBICACIÓN GEOGRAFICA	
BMG-02-JR LAMBAYEQUE		PAIS	: PERU
		DEPARTAMENTO	: PUNO
Precisión:	Fecha:	PROVINCIA	: SAN ROMAN
Horizontal: + 5mm+1ppm	01/07/2017	DISTRITO	: JULIACA
Vertical: + 10mm+2ppm		LOCALIDAD	: JR LAMBAYEQUE
COORDENADAS GEOGRAFICAS			ELEVAC. REFERENCIAL
Latitud:	Longitud:	Elipsoide:	
S 15 28 52.42356	W 70 09 11.20354	WGS-84	Altitud
COORDENADAS UTM WGS84			
Norte:	Este:	Zona UTM	
8287469.948	379509.429	19 L	3823.202
COORDENADAS PLANAS TOPOGRAFICAS			
Norte:	Este:		
8288282.105	379400.732		
FACTOR DE ESCALA PROYECCION	FACTOR DE ESCALA DE ELEVACION	FACTOR DE ESCALA COMBINADO	Ppm
0.99977983	0.99939181	0.99917177	-825
VISTA FOTOGRAFICA		VISTA FOTOGRAFICA	
			
<p>Descripción:</p> <p>se aprecia el receptor GPS SOKKIA STRATUS estacionado sobre el punto BMG-01, asi tambien se aprecia al GPS MASTER ubicado sobre el punto geodesico JCA7</p>			
DESCRIPCION DEL PUNTO TOPOGRAFICO			
<p>Se trata de una inscripcion en la acera como BMG-01, para el presente pryecto lo utilizaremos como BM georeferenciado</p>			
PROFESIONAL RESPONSABLE:		REVISADO POR:	

FICHA A:		BMG-01 : PUNTO DE GEOREFERENCIACION	
PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DEL JR LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, SAN ROMAN - PUNO			
NOMBRE DE LA ESTACION		UBICACIÓN GEOGRAFICA	
BMG-01-JR LAMBAYEQUE		PAIS	: PERU
		DEPARTAMENTO	: PUNO
Precisión:	Fecha:	PROVINCIA	: SAN ROMAN
Horizontal: + 5mm+1ppm	01/07/2017	DISTRITO	: JULIACA
Vertical: + 10mm+2ppm		LOCALIDAD	: JR LAMBAYEQUE
COORDENADAS GEOGRAFICAS			ELEVAC. REFERENCIAL
Latitud:	Longitud:	Elipsoide:	
S 15 28 47.50588	W 70 07 27.33599	WGS-84	Altitud
COORDENADAS UTM WGS84			
Norte:	Este:	Zona UTM	
8287482.237	379511.223	19 L	3823.349
COORDENADAS PLANAS TOPOGRAFICAS			
Norte:	Este:		
8287482.237	379511.223		
FACTOR DE ESCALA PROYECCION	FACTOR DE ESCALA DE ELEVACION	FACTOR DE ESCALA COMBINADO	Ppm
0.99977987	0.99939183	0.99917183	-828
VISTA FOTOGRAFICA		VISTA FOTOGRAFICA	
			
Descripción:			
Se aprecia el receptor GPS SOKKIA STRATUS estacionado sobre el punto BMG-01, así también se aprecia al GPS MASTER ubicado sobre el punto geodesico JCA7			
DESCRIPCION DEL PUNTO TOPOGRAFICO			
Se trata de una inscripción en la acera como BMG-01, para el presente proyecto lo utilizaremos como BM georeferenciado			
PROFESIONAL RESPONSABLE:		REVISADO POR:	

2.5.EQUIPOS TOPOGRAFICOS.

2.5.1. Para los trabajos de Georeferenciación se usaron

Tres Receptores GPS Geodésicos SOKKIA Modelo STRATUS, L1 de 12 Canales, Radios de Comunicación y Accesorios Complementarios.

Exactitud de Posición:

Estático: 5.0 mm + 1 ppm (horizontal), 10.0 mm + 2 ppm (vertical)

STRATUS Specifications

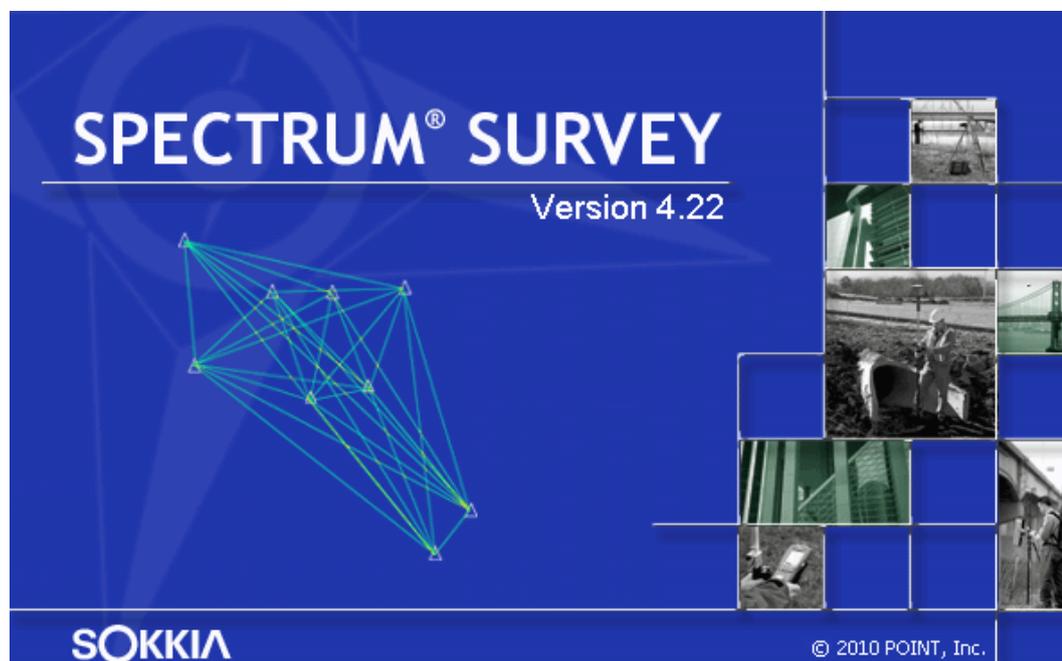
Position Accuracy¹			Communications and Serial Port		Infrared communications link (transfer rate up to 57,600 baud rate)
Static ²	H: 5.0 mm + 1.0 ppm	V: 10.0 mm + 2.0 ppm	Power Requirements		
Kinematic, Stop-and-Go ³	H: 12.0 mm + 2.5 ppm	V: 15.0 mm + 2.5 ppm	Cable communications link	Transfer rate up to 115,200 baud rate	
Tracking Capability			Power Input	Internal 7.2 VDC; External 8 - 16 VDC	
Channels	12 x L1 with full code and carrier		Batteries	2 x BDC46A rechargeable batteries	
Time to First Fix			Operating Time	30 hours at -20°C	30 hours at -4°F
Cold Start	2 min		Swapping	Hot swap between batteries without interrupting receiver operation	
Warm Start	40 sec				
Hot Start	15 sec		HP IPAQ Controller (Recommended)		
Signal Reacquisition	1 sec		Processor	400 MHz, Intel X-scale, 32 bit RISC	
Data Rate	1 Hz		Memory	64 MB RAM, 12 MB ROM	
Interface			Battery Type	950 mAH Lithium Rechargeable	
Operation	Single-button operation for power, receiver reset and clear memory		Battery Life	Up to 12 hours	
Display	LED display status indicators		Charging Time	Up to 4 hours	
Status Indicators	Power, battery life, satellites tracked, available memory and occupation timer		Weight	0.1 kg	5.1 oz
Memory	4 MB Internal		Operating Temperature	0°C to +40°C	+32°F to +104°F
Memory Life	55 hours at 10 s (8 satellites); 11 hours at 2 s (8 satellites)		Minimum Controller Specifications		
Integrated Antenna			Operating System	Pocket PC 2003	
Internal L1 GPS antenna			Processor	ARM	
Physical			Memory	16 MB RAM	
Weight (with batteries)	0.8 kg	1.8 lb	Communication	IrDA Port	
Weight (without batteries)	0.6 kg	1.4 lb	Resolution	240 x 320	
Size D x H	15.5 cm x 12.5 cm	6.0 in x 5.0 in	1. Accuracy depends on the number of satellites used, obstructions, satellite geometry (DOP), occupation time, multipath effects, atmospheric conditions, baseline length, survey procedures and data quality. Numbers shown are for baselines not exceeding 10 km.		
Environmental			2. 95% confidence level.		
Operating Temperature	-20°C to +65°C	-4°F to +149°F	3. Kinematic and Stop-and-Go surveys require an initialization.		
With External Batteries	-40°C to +65°C	-40°F to +149°F	4. Shock specifications based on receiver without cables attached. Design and specifications are subject to change without notice.		
Storage Temperature	-40°C to +85°C	-40°F to +185°F			
Water Resistance	IPX4				
Shock ⁴	2.2 m pole drop; 1.0 m stand alone	7.2 ft pole drop; 3.3 ft stand alone			

CAPITULO III.

TRABAJOS DE GABINETE.

3.1.COMPENSACION Y CALCULO DE COORDENADAS PLANAS UTM DE LOS PUNTOS DE CONTROL HORIZONTAL.

Para la obtención de Coordenadas UTM de todos los Puntos de Control Horizontal se empleó el equipo GPS DIFERENCIAL SOKKIA, modelo STRATUS, usando para el cálculo el software SPECTRUM SURVEY V.4.20, que lleva un módulo de compensación por Mínimos Cuadrados (Método que permite obtener los valores de máxima probabilidad para las coordenadas de los puntos), y permiten obtener precisiones de coordenadas en planimetría en el orden de $\pm 5.0 \text{ mm} + 1 \text{ ppm}$. Además se obtuvo de este software los reportes extraídos con los correspondientes factores de escala (mismos que se indican en las fichas correspondientes).



CAPITULO IV.

Para los trabajos de Georeferenciación se ha usado el método **Estático Diferencial a Post Proceso**, que en planimetría asegura precisiones del orden de $\pm 5\text{mm} + 1 \text{ ppm}$, usándose Equipos Geodésicos de Precisión Milimétrica.

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

AFORO VEHICULAR

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR
RESUMEN DEL CONTEO DE TRAFICO DE LA SEMANA POR CADA HORA

PROYECTO	:	"ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO"						
SENTIDO	:		←	E				
PUNTO DE AFORO	:	JR. LAMBAYEQUE CON AV. PERÚ			ESTACION		E - 01	
SEMANA DEL	:	10	/	05	/	2016	FORMATO N° 03	

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	PANEL	RURAL Combi	2E		3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3			
DIAGRA. VEH																							
0 hrs	1 hrs																						0.00
1 hrs	2 hrs																						0.00
2 hrs	3 hrs																						0.00
3 hrs	4 hrs																						0.00
4 hrs	5 hrs																						0.00
5 hrs	6 hrs																						0.00
6 hrs	7 hrs					1																	1.00
7 hrs	8 hrs	1					2																3.00
8 hrs	9 hrs	1		1			1			2													5.00
9 hrs	10 hrs	1	1	2						1	1												6.00
10 hrs	11 hrs	2	1	1			2																6.00
11 hrs	12 hrs		2	1				1															5.00
12 hrs	13 hrs					2																	2.00
13 hrs	14 hrs	1	1	1						2													5.00
14 hrs	15 hrs	1	2	2		1																	6.00
15 hrs	16 hrs			1		3																	4.00
16 hrs	17 hrs					1					1												2.00
17 hrs	18 hrs	1	1	2					1							2							7.00
18 hrs	19 hrs																						0.00
19 hrs	20 hrs																						0.00
20 hrs	21 hrs																						0.00
21 hrs	22 hrs																						0.00
22 hrs	23 hrs																						0.00
23 hrs	24 hrs																						0.00
TOTAL	E	8	8	12	-	13	-	2	-	7	2	-	-	-	52.00								

Página 1

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR
RESUMEN DEL CONTEO DE TRAFICO DE LA SEMANA POR CADA HORA

PROYECTO	:	"ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO"																			
SENTIDO	:			←	E																
PUNTO DE AFORO	:	JR. LAMBAYEQUE CON AV. PERÚ										ESTACION				E - 02					
SEMANA DEL	:	11	/	05	/	2016														FORMATO N°	03

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	PANEL	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
DIAGRA. VEH																						

0 hrs	1 hrs																					0.00
1 hrs	2 hrs																					0.00
2 hrs	3 hrs																					0.00
3 hrs	4 hrs																					0.00
4 hrs	5 hrs																					0.00
5 hrs	6 hrs																					0.00
6 hrs	7 hrs																					0.00
7 hrs	8 hrs																					0.00
8 hrs	9 hrs	1	1	1		2			1													6.00
9 hrs	10 hrs	1	2	2		1																6.00
10 hrs	11 hrs	1		1		3		1														6.00
11 hrs	12 hrs		1			1				2												4.00
12 hrs	13 hrs	1		1																		2.00
13 hrs	14 hrs		1								1											2.00
14 hrs	15 hrs	1	1	1		1		1														5.00
15 hrs	16 hrs	1								1												2.00
16 hrs	17 hrs	2	1	2		2		1		1												9.00
17 hrs	18 hrs		2	1		1					1											5.00
18 hrs	19 hrs																					0.00
19 hrs	20 hrs																					0.00
20 hrs	21 hrs																					0.00
21 hrs	22 hrs																					0.00
22 hrs	23 hrs																					0.00
23 hrs	24 hrs																					0.00
TOTAL	E	8	9	9	-	11	-	3	-	5	2	-	47.0									

Página 1

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

RESUMEN DEL CONTEO DE TRAFICO DE LA SEMANA POR CADA HORA

PROYECTO	: "ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO"											
SENTIDO						←	E					
PUNTO DE AFORO	JR. LAMBAYEQUE CON AV. PERÚ					ESTACION					E - 01	
SEMANA DEL	13	/	05	/	2016					FORMATO N°		03

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	PANEL	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																					

0 hrs	1 hrs																					0.00
1 hrs	2 hrs																					0.00
2 hrs	3 hrs																					0.00
3 hrs	4 hrs																					0.00
4 hrs	5 hrs																					0.00
5 hrs	6 hrs																					0.00
6 hrs	7 hrs		1	1																		2.00
7 hrs	8 hrs	1																				1.00
8 hrs	9 hrs		1	2		1																4.00
9 hrs	10 hrs	2	1	1				1		2												7.00
10 hrs	11 hrs	1		2		1																4.00
11 hrs	12 hrs	2	2							1												5.00
12 hrs	13 hrs	1		1																		2.00
13 hrs	14 hrs					1		1		2	1											5.00
14 hrs	15 hrs	3		1		2					1											7.00
15 hrs	16 hrs					1		2		1												4.00
16 hrs	17 hrs	2	1			2																5.00
17 hrs	18 hrs																					0.00
18 hrs	19 hrs																					0.00
19 hrs	20 hrs																					0.00
20 hrs	21 hrs																					0.00
21 hrs	22 hrs																					0.00
22 hrs	23 hrs																					0.00
23 hrs	24 hrs																					0.00
TOTAL	E	12	6	8	-	8	-	4	-	6	2	-	46.00									

Página 1

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

RESUMEN DEL CONTEO DE TRAFICO DE LA SEMANA POR CADA HORA

PROYECTO	:	*ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO*																			
SENTIDO	:							←	E												
PUNTO DE AFORO	:	JR. LAMBAYEQUE CON AV. PERÚ												ESTACION				E - 01			
SEMANA DEL	:	14	/	05	/	2016						FORMATO N°				03					

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	PANEL	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																					

0 hrs	1 hrs																						0.00
1 hrs	2 hrs																						0.00
2 hrs	3 hrs																						0.00
3 hrs	4 hrs																						0.00
4 hrs	5 hrs																						0.00
5 hrs	6 hrs																						0.00
6 hrs	7 hrs																						0.00
7 hrs	8 hrs	3		1		1																	5.00
8 hrs	9 hrs	1	1																				2.00
9 hrs	10 hrs	2				1		1		2	1												7.00
10 hrs	11 hrs		1																				1.00
11 hrs	12 hrs		2	2		2		2		3													11.00
12 hrs	13 hrs																						0.00
13 hrs	14 hrs	2		1		1				1	1												6.00
14 hrs	15 hrs		1	1		2				2													6.00
15 hrs	16 hrs	1				1		1															3.00
16 hrs	17 hrs		2	2						2	1												7.00
17 hrs	18 hrs	2	1	1		1																	5.00
18 hrs	19 hrs																						0.00
19 hrs	20 hrs																						0.00
20 hrs	21 hrs																						0.00
21 hrs	22 hrs																						0.00
22 hrs	23 hrs																						0.00
23 hrs	24 hrs																						0.00
TOTA	E	11	8	8	-	9	-	4	-	10	3	-	53.00										

Página 1

ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR
RESUMEN DEL CONTEO DE TRAFICO DE LA SEMANA POR CADA HORA

PROYECTO	:	"ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO"																	
SENTIDO	:		←	E															
PUNTO DE AFORO	:	JR. LAMBAYEQUE CON AV. PERÚ										ESTACION				E - 01			
SEMANA DEL	:	15	/	05	/	2016							FORMATO N°				03		

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	PANEL	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																					

0 hrs	1 hrs																					0.00
1 hrs	2 hrs																					0.00
2 hrs	3 hrs																					0.00
3 hrs	4 hrs																					0.00
4 hrs	5 hrs																					0.00
5 hrs	6 hrs																					0.00
6 hrs	7 hrs																					0.00
7 hrs	8 hrs																					0.00
8 hrs	9 hrs	2				2																4.00
9 hrs	10 hrs	1				1																3.00
10 hrs	11 hrs	2	1			2																8.00
11 hrs	12 hrs		2			1																6.00
12 hrs	13 hrs																					0.00
13 hrs	14 hrs	1																				4.00
14 hrs	15 hrs	1	1																			6.00
15 hrs	16 hrs																					6.00
16 hrs	17 hrs	1																				3.00
17 hrs	18 hrs																					4.00
18 hrs	19 hrs																					0.00
19 hrs	20 hrs																					0.00
20 hrs	21 hrs																					0.00
21 hrs	22 hrs																					0.00
22 hrs	23 hrs																					0.00
23 hrs	24 hrs																					0.00
TOTAL	E	8	4	7	-	17	-	2	-	4	2	-	44.00									

Página 1

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO:

“ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO”

1.1. UBICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Jirón : Lambayeque
Ciudad : Juliaca
Distrito : Juliaca
Provincia : San Román
Departamento : Puno

El proyecto se encuentra ubicado en la parte Este de la ciudad de Juliaca, tomando como referencia el centro, la Plaza de Armas, se encuentra a 1.54 km de distancia y se puede llegar en vehículo en 10 minutos aproximadamente.

El distrito de Juliaca se encuentra ubicado en las coordenadas UTM 377035.7E, 8286355.7N, El Datum de referencia es el WGS 84, la zona de proyección es la zona 19S.

La ubicación específica del proyecto se puede apreciar en la figura 1.

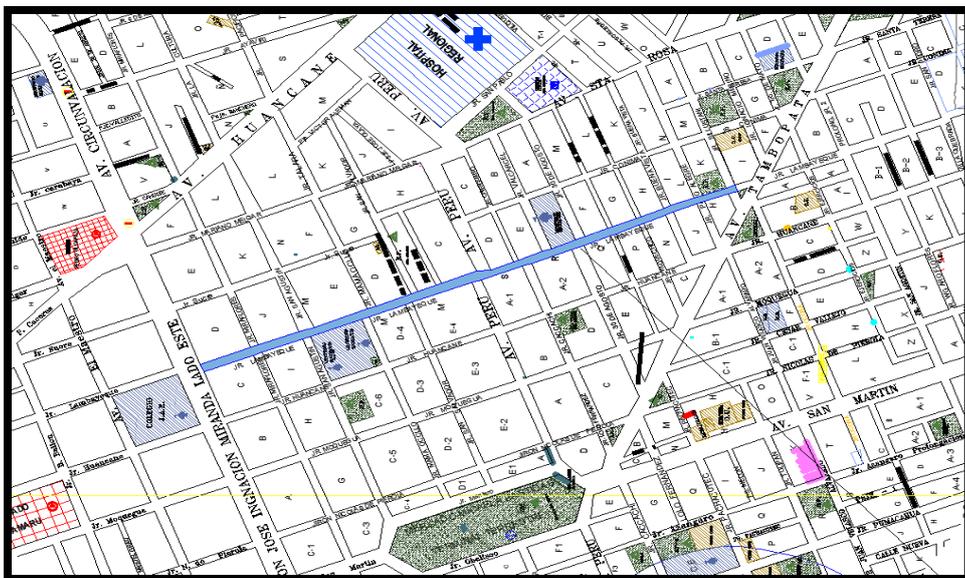


Figura 1: Ubicación específica del proyecto

1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Se ha realizado previamente una evaluación y diagnóstico de la vía existente, mediante el método de deflexiones para luego con los resultados de estudio geotécnico y el levantamiento topográfico se plantea la construcción de las vías mencionadas.

El proyecto consta de la pavimentación de las vías con el sistema flexible, con una longitud total de 895 metros, con un ancho de pavimento de 10 m, veredas de 1.5m y de sardinel de 0.15 m.

Para la conformación de la base se utilizara una mezcla de suelos compuestos por el 40% de material de cantera Taparachi y 60% de hormigón de la cantera Yocara y para la conformación de la sub base se utilizara una mezcla de suelos compuesta por el 70% de materia de la cantera Taparachi y 30% de hormigón de la cantera Yocara.

Respecto al sistema de drenaje se construirán estos en los extremos laterales de los paños de losa de concreto de las vías los cuales formaran con el sardinel de las veredas una cuneta para que el agua discurra a ambos lados de la vía y pueda drenar superficialmente por gravedad, siendo estos de sección triangular, uno en un ancho de 0.50 metros con una resistencia de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, y también la construcción de badenes de cruce en las intersecciones con un ancho de 1.50 metros y una resistencia de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Se construirán veredas de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ de acabado frotachado y acabado coloreado de 10 cm de espesor colocado sobre material seleccionado debidamente compactado, de acuerdo con el diseño indicado en los planos respectivos. Y sardineles de ancho de 0.15 metros y altura de 0.25 metros con una resistencia del concreto de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.

VALOR REFERENCIAL

El monto del proyecto a ejecutar, asciende a la cantidad de S/. 1'833,838.87 (Un Millón Ochocientos Treinta y Tres Mil Ochocientos Treinta y Ocho con 87/100 nuevos soles) incluidos impuestos de ley, con precios vigentes al mes de febrero del 2017, así como el presupuesto analítico como se puede observar en el cuadro N°01.

Cuadro N° 01: PRESUPUESTO ANALITICO

Ítem	Descripción	Monto (S/.)
2.6.23.24	Costo de Construcción por Administración Directa - Personal	779,701.09
2.6.23.25	Costo de Construcción por Administración Directa -Bienes	709,911.38
2.6.23.26	Costo de Construcción por Administración Directa - Servicios	644,463.76
TOTAL PRESUPUESTO		2,134,076.23

PLAZO DE EJECUCION

El plazo de ejecución es de 180 días calendarios

1.3. PARA EL PRESUPUESTO POR ADMINISTRACION DIRECTA

Los Precios Unitarios de las partidas consideradas en el presupuesto han sido analizados en sus diferentes componentes: Mano de Obra, Materiales y Equipos y herramientas.

Se han confeccionado los jornales vigentes de acuerdo a la Remuneración aprobada por el gobierno municipal de San Román.

Los materiales a utilizarse en la ejecución de la obra, son los que se ofertan en la ciudad de Juliaca o de la zona más cercana a la obra, los que deben ser de buena calidad con un precio promedio de cada uno de ellos.

Los costos considerados en el presupuesto del costo directo incluyen el IGV.

El personal Técnico – Administrativo está considerado dentro del presupuesto analítico de obra.

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD
DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

PRESUPUESTO

Presupuesto

Presupuesto	0304009	MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO		
Cliente		MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN - JULIACA	Costo al	30/05/2015
Lugar		PUNO - SAN ROMAN - JULIACA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCION DE LA CALZADA				1,138,340.21
01.01	OBRAS PROVISIONALES				5,145.41
01.01.01	CARTEL DE OBRA	und	1.00	767.51	767.51
01.01.02	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANA	m2	30.00	145.93	4,377.90
01.02	OBRAS PRELIMINARES				72,311.15
01.02.01	ELEMENTOS DE SEGURIDAD				4,084.00
01.02.01.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA	gb	1.00	2,725.00	2,725.00
01.02.01.02	CERCO PERIMETRICO CON ARPILLA	m	90.00	15.10	1,359.00
01.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO				52,627.15
01.02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	8,935.00	2.70	24,124.50
01.02.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2	8,935.00	3.19	28,502.65
01.02.03	MOVILIZACION Y DESMOV DE MAQUINARIA Y EQUIPO				15,600.00
01.02.03.01	MOVILIZACION Y DESMOV DE MAQUINARIA Y EQUIPO	gb	1.00	8,000.00	8,000.00
01.02.03.02	FLETE TERRESTRE	gb	1.00	7,600.00	7,600.00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				189,206.39
01.03.01	CORTES				67,295.65
01.03.01.01	CORTE DE PAVIMENTO CON MAQUINARIA	m2	4,312.07	7.50	32,340.53
01.03.01.02	CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA	m3	5,224.98	6.69	34,955.12
01.03.02	EXCAVACIONES				10,815.75
01.03.02.01	EXCAVACION EN FORMA MANUAL	m3	261.25	41.40	10,815.75
01.03.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				94,767.53
01.03.03.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	326.56	24.83	8,108.48
01.03.03.02	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	7,935.81	10.92	86,659.05
01.03.04	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE				16,327.46
01.03.04.01	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	m2	9,895.43	1.65	16,327.46
01.04	PAVIMENTO				756,805.77
01.04.01	SUB RASANTE				23,908.82
01.04.01.01	MATERIAL DE RELLENO	m3	216.89	25.83	5,602.27
01.04.01.02	CONFORMACION DE SUB RASANTE	m2	9,895.43	1.85	18,306.55
01.04.02	SUB BASE				99,538.81
01.04.02.01	MATERIAL SUB BASE	m3	1,979.09	32.89	65,092.27
01.04.02.02	CONFORMACION DE SUB BASE	m2	9,898.43	3.48	34,446.54
01.04.03	BASE				134,416.54
01.04.03.01	MATERIAL BASE	m3	1,979.09	40.16	79,480.25
01.04.03.02	CONFORMACION DE BASE E=0.20 M	m2	9,898.43	5.55	54,936.29
01.04.04	PAVIMENTO FLEXIBLE				498,941.60
01.04.04.01	LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE	m2	8,867.83	3.11	27,578.95
01.04.04.02	IMPRIMACION	m2	8,867.83	6.16	54,625.83
01.04.04.03	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA E=3"	m3	709.43	548.05	388,803.11
01.04.04.04	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	m3	709.43	10.50	7,449.02
01.04.04.05	ESPARCIDO Y COMPACTADO	m2	8,867.83	2.31	20,484.69
01.05	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD				8,495.00
01.05.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	und	1.00	8,495.00	8,495.00
01.06	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL				83,180.40
01.06.01	ETAPA DE CONSTRUCCION				80,810.77
01.06.01.01	RIEGO DE LAS VIAS AUXILIARES	m2	4,250.00	2.55	10,837.50
01.06.01.02	RIEGO DE MATERIAL EN CANTERA	m3	3,120.52	20.90	65,218.87
01.06.01.03	HABILITACION PROVISIONAL DE LETRINAS INCLUIDO CONEXION	und	3.00	1,374.80	4,124.40
01.06.01.04	HABILITACION PROVISIONAL DE BASUREROS	und	1.00	630.00	630.00
01.06.02	ETAPA DE ABANDONO				2,369.63
01.06.02.01	RECONFORMACION DE CANTERA	ha	0.75	1,004.18	753.14
01.06.02.02	SEMBRADO DE ARBUSTOS	und	30.00	22.48	674.40

Fecha : 01/08/2017 05:08:31p.m.

Presupuesto

Presupuesto	0304009	MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO		
Cliente	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN - JULIACA		Costo al	30/05/2015
Lugar	PUNO - SAN ROMAN - JULIACA			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.06.02.03	RECONFORMACION DE BOTADERO	ha	1.00	942.09	942.09
01.07	VIARIOS, LIMPIEZA Y OTROS				23,196.09
01.07.01	NIVELACION DE BUZONES	und	15.00	687.42	10,311.30
01.07.02	REUBICACION DE POSTES EXISTENTES	und	6.00	300.00	1,800.00
01.07.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	8,867.83	1.25	11,084.79
02	VEREDAS				438,194.97
02.01	OBRAS PRELIMINARES				40,821.53
02.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO				13,120.16
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	2,065.87	2.70	5,577.85
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2	2,364.36	3.19	7,542.31
02.01.02	DEMOLICIONES				24,976.37
02.01.02.01	DEMOLICION DE VEREDAS	m2	2,065.87	12.09	24,976.37
02.01.03	ELEMENTOS DE SEGURIDAD				2,725.00
02.01.03.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA	gb	1.00	2,725.00	2,725.00
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				82,812.23
02.02.01	EXCAVACIONES				19,576.82
02.02.01.01	EXCAVACION EN FORMA MANUAL	m3	472.87	41.40	19,576.82
02.02.02	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				29,235.10
02.02.02.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	880.31	24.83	21,858.10
02.02.02.02	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	880.31	8.38	7,377.00
02.02.03	NIVELADO Y COMPACTADO				34,000.31
02.02.03.01	MATERIAL SELECCIONADO	m3	309.88	29.55	9,156.95
02.02.03.02	RELLENO MANUAL CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	387.35	24.83	9,617.90
02.02.03.03	NIVELADO Y COMPACTADO C/EQUIPO L/MANO	m2	2,065.87	7.31	15,225.46
02.03	CONCRETO SIMPLE				284,773.39
02.03.01	SARDINELES				75,910.62
02.03.01.01	SARDINELES: CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	78.83	330.81	26,077.75
02.03.01.02	SARDINELES: ENCOFRADO Y DESENCORRADO	m2	1,051.04	45.38	47,696.20
02.03.01.03	SARDINELES: JUNTA ASFALTICA	m	218.25	9.75	2,136.67
02.03.02	VEREDAS				196,000.11
02.03.02.01	VEREDAS: CONCRETO FC=175 KG/CM2 E=10CM ACABADO FROTACHADO	m2	807.46	40.24	32,492.19
02.03.02.02	VEREDAS: CONCRETO FC=175 KG/CM2 E=10CM ACABADO COLOREADO	m2	1,055.37	45.31	47,839.92
02.03.02.03	VEREDAS: ENCOFRADO Y DESENCORRADO	m2	1,530.00	71.96	110,144.70
02.03.02.04	VEREDAS: JUNTA ASFALTICA	m	765.00	7.22	5,523.30
02.03.03	RAMPAS				12,862.66
02.03.03.01	RAMPA: CONCRETO FC=175 KG/CM2 E=10CM BRUÑADO	m2	172.80	52.71	9,118.66
02.03.03.02	RAMPAS: REJILLA METALICA	und	48.00	78.00	3,744.00
02.04	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD				1,400.00
02.04.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	gb	1.00	1,400.00	1,400.00
02.05	VIARIOS, LIMPIEZA				28,387.82
02.05.01	EVAL. Y REPAR. CONEXIONES DOMICILIARIAS	und	110.00	206.70	22,737.00
02.05.02	CURADO: SARDINELES, VEREDAS Y RAMPAS	m2	2,364.36	1.14	2,695.37
02.05.03	LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA	m2	2,364.36	1.25	2,955.45
03	CUNETAS				108,296.09
03.01	OBRAS PRELIMINARES				6,418.09
03.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO				4,193.09
03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2	711.90	2.70	1,922.13
03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2	711.90	3.16	2,270.96
03.01.02	ELEMENTOS DE SEGURIDAD				2,225.00
03.01.02.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIOS	gb	1.00	2,225.00	2,225.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				28,599.98
03.02.01	EXCAVACIONES				14,528.09

Presupuesto

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO
 Cliente MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN - JULIACA Costo al 30/05/2015
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.02.01.01	EXCAVACION EN FORMA MANUAL	m3	350.92	41.40	14,528.09
03.02.02	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				14,071.89
03.02.02.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	438.65	24.83	10,891.68
03.02.02.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	438.65	7.25	3,180.21
03.03	CONCRETO SIMPLE				70,176.57
03.03.01	CUNETA TIPO I				70,176.57
03.03.01.01	CUNETA TIPO I: JUNTA ASFALTICA	m	324.50	7.22	2,342.89
03.03.01.02	CUNETA TIPO I: CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3	87.73	393.40	34,512.98
03.03.01.03	CUNETA TIPO I: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	350.92	76.51	26,848.89
03.03.01.04	CUNETA TIPO II: CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	12.30	424.15	5,217.05
03.03.01.05	CUNETA TIPO II: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	16.40	76.51	1,254.76
03.04	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD				1,400.00
03.04.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	gb	1.00	1,400.00	1,400.00
03.05	VARIOS, LIMPIEZA Y OTROS				1,701.45
03.05.01	CURADO DE CUNETAS	m2	711.90	1.14	811.57
03.05.02	LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA	m2	711.90	1.25	889.88
04	SEÑALIZACION				58,086.61
04.01	OBRAS PRELIMINARES				31,275.50
04.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO				28,550.50
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2	8,950.00	3.19	28,550.50
04.01.02	ELEMENTOS DE SEGURIDAD				2,725.00
04.01.02.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA	gb	1.00	2,725.00	2,725.00
04.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL				15,623.61
04.02.01	PINTURA DE SARDINELES	m	1,754.60	4.83	8,474.72
04.02.02	PINTURA EN PAVIMENTO	m2	368.12	19.42	7,148.89
04.03	VARIOS, LIMPIEZA Y OTROS				11,187.50
04.03.01	LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA	m2	8,950.00	1.25	11,187.50
	COSTO DIRECTO				1,742,917.88
	GASTOS GENERALES (11.68%)				203,664.90
	SUPERVISION (5.12%)				89,297.83
	LIQUIDACION (9.89%)				14,097.46
	EXPEDIENTE TECNICO (4.82%)				84,098.16
	TOTAL PRESUPUESTO				2,134,076.23

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

PRESUPUESTO ANALITICO

RESUMEN DE PRESUPUESTO ANALITICO

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

Item	Descripción	Monto (S/.)
2.6.23.24	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL	779,701.09
2.6.23.25	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES	709,911.38
2.6.23.26	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS	644,463.76
TOTAL PRESUPUESTO		2,134,076.23

PRESUPUESTO ANALITICO

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

2.6.23.2 INFRAESTRUCTURA VIAL

	Descripción	Und	Cantidad	Precio Unitario	Parcial
2.6.23.24	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL				779,701.09
	REMUNERACIONES Y BONIFICACIONES				
	Personal Obrero	Glb	1.00	390,725.55	390,725.55
	Personal Administrativo	Glb	1.00	331,966.35	331,966.35
	OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR				
	Personal Obrero	Glb	1.00	30,822.19	30,822.19
	Personal Administrativo	Glb	1.00	26,187.00	26,187.00
2.6.23.25	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES				709,911.38
	SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION				7,911.00
	Zapatos de Seguridad	Par	25.00	60.00	1,500.00
	Cascos de Seguridad de Ingeniero	Und	6.00	28.00	168.00
	Chalecos con cinta de mat. Reflectivo tipo drill	Und	33.00	28.00	924.00
	Lentes Protectores con ajuste flexible y ventilacion regular	Und	33.00	6.00	198.00
	Guantes de Jebe	Par	50.00	8.00	400.00
	Guantes de Cuero reforzado	Par	50.00	7.50	375.00
	Cortaviento para adosa al casco c/cintas reflectivas	Und	25.00	14.00	350.00
	Mamelucos con cintas reflectivas tipo drill	Und	25.00	55.00	1,375.00
	Cascos de Seguridad (Amarillo-MO, Rojo-Oper, Anaranjando-Ofi-Peoni)	Und	25.00	8.00	200.00
	Protector de Oido	Und	25.00	9.00	225.00
	Botiquin de Primeros Auxilios	Glb	2.00	250.00	500.00
	Extintor Portatil tipo PQS - 06 kilos	Und	2.00	250.00	500.00
	Leche para cuadrilla de Asfalto y/o soldadura	Glb	1.00	250.00	250.00
	Cilindros vacios (para residuos solidos)	Und	6.00	60.00	360.00
	Silbatos	Und	2.00	3.00	6.00
	Linterna de cabeza	Und	2.00	40.00	80.00
	Varios Seguridad y/o Protección	Glb	1.00	500.00	500.00
	MATERIALES DE CONSTRUCCION				702,000.38
	CINTA SEÑALIZADORA DE PROTECCION	m	5.00	65.00	325.00
	ABRASION LOS ANGELES	und	4.00	120.00	480.00
	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	477.42	3.27	1,561.16
	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	gln	163.17	80.00	13,053.51
	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	105.10	4.50	472.97
	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	583.09	4.50	2,623.88
	ARBUSTO	und	30.00	20.00	600.00
	ARENA FINA	m3	58.79	60.00	3,527.60
	ARENA GRUESA	m3	186.82	35.00	6,538.86
	ARENA ZARANDEADA	m3	85.27	30.00	2,558.20
	ARPILLA PARA CERCO	m	90.00	7.00	630.00
	ASFALTO MC-30	gln	2,952.10	13.95	41,181.80
	ASFALTO RC-250	gln	162.85	13.20	2,149.56
	BANDERINES	und	16.00	20.00	320.00
	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO.	und	110.00	25.00	2,750.00
	CAL HIDRATADA	kg	34,052.64	1.00	34,052.64
	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 X 0.83 X 0.3MM	pln	36.00	26.70	961.20
	CBR	und	4.00	200.00	800.00
	CEMENTO ASFALTICO PEN 120/150	gln	24,830.05	13.00	322,790.65
	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	3,294.23	21.50	70,825.90

PRESUPUESTO ANALITICO

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIA EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

	CILINDRO DE PLASTICO	und	3.00	90.00	270.00
	CILINDRO METALICO	und	3.00	120.00	360.00
	CINTA SEÑALIZADORA DE PROTECCION	m	15.00	65.00	975.00
	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	6.90	4.50	31.05
	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg	883.38	4.50	3,975.21
	CONO DE SEGURIDAD	und	60.00	25.00	1,500.00
	DENSIDAD EN EL SITIO (METODO DEL CONO)	und	57.00	35.00	1,995.00
	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	und	4.00	320.00	1,280.00
	DISEÑO Y PINTADO DE CARTEL (INC. PARANTES Y PANEL)	und	1.00	500.00	500.00
	EQUIVALENTE DE ARENA	und	4.00	55.00	220.00
	FILLER	kg	1,560.75	2.40	3,745.79
	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	7,600.00	7,600.00
	GAS NATURAL Y/O GLP	BLN	5.32	35.00	186.22
	GRANULOMETRIA	und	9.00	60.00	540.00
	GRAVA	m3	276.71	35.00	9,684.69
	HORMIGON	m3	0.50	31.00	15.50
	LEÑA	kg	435.98	4.50	1,961.89
	LIMITES DE CONSISTENCIA	und	9.00	40.00	360.00
	MADERA AGUANO	p2	15,637.45	5.40	84,442.22
	MADERA CORRIENTE	p2	950.40	5.40	5,132.16
	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	rl	20.00	100.00	2,000.00
	OCRE	kg	378.73	15.00	5,680.98
	PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS	und	4.00	45.00	180.00
	PARTICULAS FRACTURADAS	und	4.00	40.00	160.00
	PETROLEO	gln	522.21	10.50	5,483.22
	PINTURA DE TRAFICO	gln	51.61	70.00	3,612.76
	PINTURA ESMALTE	gln	79.53	38.00	3,021.95
	RELACIONES DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO)	und	36.00	40.00	1,440.00
	REUBICACION DE POSTES EXISTENTES	und	6.00	300.00	1,800.00
	ROLLIZO DE EUCALIPTO D=3"	und	27.00	11.90	321.30
	ROTURA DE BRIQUETA	und	128.00	30.00	3,840.00
	SEÑALES PREVENTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLA Y	und	20.00	70.00	1,400.00
	SEÑALES RESTRICATIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLA Y	und	20.00	50.00	1,000.00
	SOLDADURA CELLOCORD	kg	9.60	14.50	139.20
	THINER	gln	47.00	16.00	751.93
	TRANQUERAS DE MADERA	und	16.00	180.00	2,880.00
	TRIPLA Y 1.20m x 2.40m x 18 mm.	p2	123.67	125.00	15,458.81
	TRIPLA Y 1.20m x 2.40m x 6 mm	pln	29.52	43.00	1,269.55
	TUBERIA CSN 6"	m	220.00	42.00	9,240.00
	TUBERIA PVC SAP C-10 1/2" x5m	und	66.00	15.00	990.00
	YESO DE 28 Kg	BOL	11.71	7.00	81.99
2.6.23.26	COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS				644,463.76
	SERVICIOS GENERALES				643,713.76
	Servicios de Fotocopiado	Mil	8.00	100.00	800.00
	Servicio de Anillado	Und	29.00	4.00	116.00
	Legalizacion de Cuaderno de Obra	Und	7.00	15.00	105.00
	Servicio de Alquiler de maquinaria y/o Equipos	Glb	1.00	625,769.09	642,692.76
	SERVICIOS BASICOS				750.00
	Servicio por Suministro de Energia Electrica	Mes	0.50	500.00	250.00
	Servicio por Suministro de Agua y/o desagüe	Mes	0.50	1,000.00	500.00
				TOTAL PRESUPUESTO	2,134,076.23

GASTOS GENERALES

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

C.D. S/. 1,742,917.88

2.6.23.24 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL

Descripción	Cant.	N° de meses	Participación Obra	Costo Mensual (S/.)	Parcial S/.
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					
Residente de Obra	1.00	7.00	1.00	4,500.00	31,500.00
Asistente Tecnico	1.00	6.00	1.00	2,500.00	15,000.00
Administrador de Obra	1.00	7.00	1.00	2,000.00	14,000.00
Maestro de Obra	1.00	6.00	1.00	3,000.00	18,000.00
Jefe de Laboratorio de Suelos y Pavimentos	1.00	6.00	0.50	2,300.00	6,900.00
Auxiliar de Laboratorio de Suelos	1.00	6.00	0.50	1,800.00	5,400.00
PERSONAL AUXILIAR					
Almacenero	1.00	7.00	1.00	1,800.00	12,600.00
Guardian	1.00	6.00	1.00	1,650.00	9,900.00
Secretaria	1.00	6.00	1.00	1,650.00	9,900.00
Controlador de Personal	1.00	6.00	0.50	1,650.00	4,950.00
BENEFICIOS SOCIALES Y BONIFICACIONES					
Personal Profesional y Técnico					26,058.56
Personal Auxiliar					11,897.26
OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR					
Personal Profesional y Técnico					9,370.56
Personal Auxiliar					3,854.52
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL					179,330.90

2.6.23.25 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES

Descripción	Und	Cantidad	Precio	Parcial
SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION				
PERSONAL ADMINISTRATIVO				
Cascos de Seguridad de Ingeniero	Und	4.00	28.00	112.00
Chalecos con cinta de mat. Reflectivo tipo drill	Und	6.00	28.00	168.00
Lentes Protectores con ajuste flexible y ventilacion regular	Und	6.00	6.00	36.00
PERSONAL OBRERO				
Cascos de Seguridad (Amarillo-MO, Rojo-Oper, Anaranjando-Ofi-Peon)	Und	25.00	8.00	200.00
Chalecos con cinta de mat. Reflectivo tipo drill	Und	25.00	28.00	700.00
Lentes Protectores con ajuste flexible y ventilacion regular	Und	25.00	6.00	150.00
Zapatos de Seguridad	Par	25.00	60.00	1,500.00
Mamelucos con cintas reflectivas tipo drill	Und	25.00	55.00	1,375.00
Guantes de Jebe	Par	50.00	8.00	400.00
Guantes de Cuero reforzado	Par	50.00	7.50	375.00
Protector de Oido	Und	25.00	9.00	225.00
Cortaviento para adosa al casco c/cintas reflectivas	Und	25.00	14.00	350.00
PROTECCION CONTRA UN INCIDENTE Y/O ACCIDENTE				
Botiquin de Primeros Auxilios	Glb	2.00	250.00	500.00
Extintor Portatil tipo PQS - 06 kilos	Und	2.00	250.00	500.00
Leche para cuadrilla de Asfalto y/o soldadura	Glb	1.00	250.00	250.00
OTROS				
Cilindros vacios (para residuos solidos)	Und	6.00	60.00	360.00
Silbato	Und	2.00	3.00	6.00
Linterna de cabeza	Und	2.00	40.00	80.00
Varios Seguridad y/o Protección	Glb	1.00	500.00	500.00

GASTOS GENERALES

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

TOTAL SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION				7,787.00
BIENES DE CONSUMO				
Materiales e Insumos de Limpieza	Glb	1.00	250.00	250.00
Cartucho de tinta para plotter - Negro	Und	1.00	120.00	120.00
Cartucho de tinta para plotter - Color	Und	1.00	140.00	140.00
Sellos	Und	2.00	15.00	30.00
CD-R 700 MB en blanco x 50 und.	Pqt	1.00	20.00	20.00
DVR-R en blanco x 50 und.	Pqt	1.00	25.00	25.00
Plastico grueso	M	600.00	3.50	2,100.00
Cilindros vacios	Und	10.00	60.00	600.00
Tecnopor e=1"	Pln	5.00	18.00	90.00
Flexometro de 7.5/10m	Und	4.00	30.00	120.00
Wincha de 50m	Und	2.00	60.00	120.00
Toner para impresora laser	Und	6.00	250.00	1,500.00
Carretilla Buguie	Und	10.00	140.00	1,400.00
Imprevistos Varios	Glb	1.00	100.00	100.00
TOTAL BIENES DE CONSUMO				6,615.00
MATERIALES DE ESCRITORIO				
Cuademo de Obra	Und	4.00	50.00	200.00
Block partes diarios de equipo	Und	5.00	20.00	100.00
Block pedido de materiales	Und	5.00	20.00	100.00
Cuademo cuadrulado x 200 hojas	Und	12.00	11.00	132.00
Folder Manila A4	Und	30.00	0.50	15.00
Libreta Topografica	Und	6.00	5.00	30.00
Papel Bond 75 gr	Mil	10.00	27.50	275.00
Papel Carbon	Pqt	2.00	20.00	40.00
Archivador de Palanca	Und	10.00	5.50	55.00
Varios utiles de escritorio	Glb	1.00	100.00	100.00
TOTAL MATERIALES DE ESCRITORIO				1,047.00
EQUIPAMIENTO				
Camara fotografica	Und	1.00	550.00	550.00
Computadora i7	Und	2.00	3,000.00	6,000.00
Impresora Laser	Und	1.00	460.00	460.00
Estabilizador	Und	1.00	60.00	60.00
Mueble para computadora	Und	2.00	350.00	700.00
TOTAL EQUIPAMIENTO				7,770.00
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES				23,219.00

2.6.23.26 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS

Descripción	Und	Cantidad	Precio	Parcial
SERVICIOS				
Servicios de Fotocopiado	Mil	2.00	100.00	200.00
Servicio de Anillado	Und	15.00	4.00	60.00
Legalizacion de Cuademo de Obra	Und	7.00	15.00	105.00
TOTAL SERVICIOS				365.00
SERVICIOS BASICOS				
Servicio por Suministro de Energia Electrica	Mes	0.50	1,000.00	500.00
Servicio por Suministro de Agua y/o desague	Mes	0.50	500.00	250.00
TOTAL SERVICIOS BASICOS				750.00
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS				1,115.00
TOTAL GASTOS GENERALES		203,664.90	11.68%	

SUPERVISION

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

C.D. S/. 1,742,917.88

2.6.23.24 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL

Descripción	Cant.	N° de meses	Participación Obra	Costo Mensual (S/.)	Parcial S/.
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					
Supervisor de Obra	1.00	7.00	1.00	5,000.00	35,000.00
Asistente de Supervisión	1.00	6.00	1.00	2,500.00	15,000.00
PERSONAL AUXILIAR					
Secretaria	1.00	6.00	1.00	1,800.00	10,800.00
BENEFICIOS SOCIALES Y BONIFICACIONES					
Personal Profesional y Técnico					13,733.29
Personal Auxiliar					3,391.98
OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR					
Personal Profesional y Técnico					5,160.00
Personal Auxiliar					1,114.56
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL					84,199.83

2.6.23.25 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES

Descripción	Und	Cantidad	Precio	Parcial	
SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION					
PERSONAL ADMINISTRATIVO					
Cascos de Seguridad de Ingeniero	Und	2.00	28.00	56.00	
Chalecos con cinta de mat. Reflectivo tipo drill	Und	2.00	28.00	56.00	
Lentes Protectores con ajuste flexible y ventilacion regular	Und	2.00	6.00	12.00	
TOTAL SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION				124.00	
BIENES DE CONSUMO					
Materiales e Insumos de Limpieza	Glb	3.00	250.00	750.00	
Cartucho de tinta para plotter - Negro	Und	4.00	15.00	60.00	
Cartucho de tinta para plotter - Color	Pqt	3.00	20.00	60.00	
Sellos	Pqt	3.00	25.00	75.00	
CD-R 700 MB en blanco x50 und.	Und	3.00	30.00	90.00	
DVR-R en blanco x 50 und.	Und	4.00	170.00	680.00	
Flexometro de 7.5/10m	Und	2.00	170.00	340.00	
Toner para impresora laser	Und	2.00	250.00	500.00	
Imprevistos Varios	Glb	1.00	100.00	100.00	
TOTAL BIENES DE CONSUMO				2,655.00	
MATERIALES DE ESCRITORIO					
Cuaderno cuadriculado x200 hojas	Und	5.00	11.00	55.00	
Folder Manila A4	Und	30.00	0.50	15.00	
Papel Bond 75 gr	Mil	5.00	27.50	137.50	
Papel Carbon	Pqt	3.00	20.00	60.00	
Archivador de Palanca	Und	5.00	5.50	27.50	
Varios utiles de escritorio	Glb	1.00	500.00	500.00	
TOTAL MATERIALES DE ESCRITORIO				795.00	
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES					3,574.00

SUPERVISION

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIA EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

2.6.23.26 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS

Descripción	Und	Cantidad	Precio	Parcial
SERVICIOS				
Servicios de Fotocopiado	Mil	2.00	300.00	600.00
Servicio de Anillado	Und	6.00	4.00	24.00
TOTAL SERVICIOS				624.00
SERVICIOS BASICOS				
Servicio de Telefonía Movil	Mes	3.00	300.00	900.00
TOTAL SERVICIOS BASICOS				900.00
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS				1,524.00
TOTAL GASTOS SUPERVISION		89,297.83	5.12%	

LIQUIDACION

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

C.D. S/. 1,742,917.88

2.6.23.24 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL

Descripción	Cant.	N° de meses	Participación Obra	Costo Mensual (S/.)	Parcial S/.
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					
Jefe de Liquidaciones	1.00	1.00	0.50	5,000.00	2,500.00
Liquidador Tecnico de Obra	1.00	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00
Liquidador Administrativo de Obra	1.00	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00
PERSONAL AUXILIAR					
Secretaria	1.00	1.00	0.50	1,800.00	900.00
BENEFICIOS SOCIALES Y BONIFICACIONES					
Personal Profesional y Técnico					1,826.66
Personal Auxiliar					0.00
OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR					
Personal Profesional y Técnico					670.80
Personal Auxiliar					0.00
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL					12,397.46

2.6.23.25 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES

Descripción	Und	Cantidad	Precio	Parcial
BIENES DE CONSUMO				
Toner para impresora laser	Und	2.00	250.00	500.00
Imprevistos Varios	Glb	1.00	100.00	100.00
TOTAL BIENES DE CONSUMO				600.00
MATERIALES DE ESCRITORIO				
Folder Manila A4	Und	20.00	0.50	10.00
Papel Bond 75 gr	Mil	6.00	27.50	165.00
Archivador de Palanca	Und	6.00	5.50	33.00
TOTAL MATERIALES DE ESCRITORIO				208.00
EQUIPAMIENTO				
Impresora Laser	Und	1.00	460.00	460.00
TOTAL EQUIPAMIENTO				460.00
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES				1,268.00

2.6.23.26 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS

Descripción	Und	Cantidad	Precio	Parcial
SERVICIOS GENERALES				
Servicios de Fotocopiado	Mil	4.00	100.00	400.00
Servicio de Anillado	Und	8.00	4.00	32.00
TOTAL OTROS SERVICIOS DE TERCEROS				432.00
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS				432.00

TOTAL GASTOS LIQUIDACION	14,097.46	0.80%
---------------------------------	------------------	--------------

EXPEDIENTE TECNICO

Proyecto : MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

C.D. S/. 1,742,917.88

2.6.23.24 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL

Descripción	Cant.	Nº de meses	Participación Obra	Costo Mensual (S/.)	Parcial S/.
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					
Jefe de Division de Estudios y Proyectos	1.00	3.00	0.75	5,000.00	11,250.00
Proyectista A	1.00	3.00	1.00	4,000.00	12,000.00
Proyectista B	1.00	3.00	1.00	3,500.00	10,500.00
Proyectista C	1.00	3.00	1.00	3,000.00	9,000.00
PERSONAL AUXILIAR					
Topografo	1.00	3.00	1.00	2,300.00	6,900.00
Dibujante	1.00	3.00	1.00	1,800.00	5,400.00
Asistente de Topografia	1.00	3.00	1.00	1,500.00	4,500.00
BENEFICIOS SOCIALES Y BONIFICACIONES					
Personal Profesional y Técnico					11,426.63
Personal Auxiliar					5,231.97
OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR					
Personal Profesional y Técnico					4,282.80
Personal Auxiliar					1,733.76
TOTAL PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO					82,225.16

2.6.23.25 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES

Descripción	Und	Cantidad	Precio	Parcial
BIENES DE CONSUMO				
Cartucho de tinta para plotter - Negro	Und	2.00	150.00	300.00
Sellos	Und	1.00	15.00	15.00
CD-R 700 MB en blanco x 50 und.	Pqt	1.00	20.00	20.00
DVR-R en blanco x 50 und.	Pqt	1.00	25.00	25.00
Flexometro de 7.5/10m	Und	1.00	30.00	30.00
Wincha de 50m	Und	1.00	60.00	60.00
Toner para impresora laser	Und	3.00	250.00	750.00
Imprevistos Varios	Glb	1.00	100.00	100.00
TOTAL BIENES DE CONSUMO				1,300.00
MATERIALES DE ESCRITORIO				
Cuaderno cuadriculado x 200 hojas	Und	6.00	11.00	66.00
Folder Manila A4	Und	20.00	0.50	10.00
Libreta Topografica	Und	2.00	5.00	10.00
Papel Bond 75 gr	Mil	6.00	27.50	165.00
Archivador de Palanca	Und	4.00	5.50	22.00
Varios utiles de escritorio	Glb	1.00	300.00	300.00
TOTAL MATERIALES DE ESCRITORIO				573.00
TOTAL COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES				1,873.00

TOTAL GASTOS POR EXPEDIENTE TECNICO	84,098.16	4.82%
--	------------------	--------------

ANALISIS COSTO MES										
Cargo	Remuneración Mensual	Beneficios y Bonificaciones				Aporte del Empleador			Total Jornal	Total Mes
		Vac. Truncas	C.T.S.	Aguinaldo	Total Mes	Prest. Salud (9%)	S.C.R.T (1.32%)	Total Mes		
GASTOS GENERALES (GG)										
PERSONAL PROFESIONAL Y TECN										
Residente de Obra	4,500.00	540.00	540.00	133.33	1213.33	405.00	59.40	464.40	205.92	6177.73
Asistente Tecnico	2,500.00	300.00	300.00	133.33	733.33	225.00	33.00	258.00	116.38	3491.33
Administrador de Obra	2,000.00	240.00	240.00	133.33	613.33	180.00	26.40	206.40	93.99	2819.73
Maestro de Obra	3,000.00	360.00	360.00	133.33	853.33	270.00	39.60	309.60	138.76	4162.93
Jefe de Laboratorio de Suelos y Pavimentos	2,300.00	276.00	276.00	133.33	685.33	207.00	30.36	237.36	107.42	3222.69
Auxiliar de Laboratorio de Suelos	1,800.00	216.00	216.00	133.33	565.33	162.00	23.76	185.76	85.04	2551.09
COSTOS TOTALES		TOTAL			4663.98	TOTAL		1661.52		
PERSONAL AUXILIAR										
Almacenero	1,800.00	216.00	216.00	133.33	565.33	162.00	23.76	185.76	85.04	2551.09
Guardian	1,650.00	198.00	198.00	133.33	529.33	148.50	21.78	170.28	78.32	2349.61
Secretaria	1,650.00	198.00	198.00	133.33	529.33	148.50	21.78	170.28	78.32	2349.61
Controlador de Personal	1,650.00	198.00	198.00	133.33	529.33	148.50	21.78	170.28	78.32	2349.61
COSTOS TOTALES		TOTAL			2153.32	TOTAL		696.60		
SUPERVISION (GS)										
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO										
Supervisor de Obra	5,000.00	600.00	600.00	133.33	1333.33	450.00	66.00	516.00	228.31	6849.33
Asistente de Supervisión	2,500.00	300.00	300.00	133.33	733.33	225.00	33.00	258.00	116.38	3491.33
COSTOS TOTALES		TOTAL			2066.66	TOTAL		774.00		
PERSONAL AUXILIAR										
Secretaria	1,800.00	216.00	216.00	133.33	565.33	162.00	23.76	185.76	85.04	2551.09
COSTOS TOTALES		TOTAL			565.33	TOTAL		185.76		
LIQUIDACION (GL)										
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO										
Jefe de Liquidaciones	5,000.00	600.00	600.00	133.33	1333.33	450.00	66.00	516.00	228.31	6849.33
Liquidador Tecnico de Obra	3,500.00	420.00	420.00	133.33	973.33	315.00	46.20	361.20	161.15	4834.53
Liquidador Administrativo de Obra	3,000.00	360.00	360.00	133.33	853.33	270.00	39.60	309.60	138.76	4162.93
COSTOS TOTALES		TOTAL			3159.99	TOTAL		1186.80		
PERSONAL AUXILIAR										
Secretaria	1,800.00	216.00	216.00	133.33	565.33	162.00	23.76	185.76	85.04	2551.09
COSTOS TOTALES		TOTAL			565.33	TOTAL		185.76		

ANALISIS COSTO MES											
Cargo	Remuneración Mensual	Beneficios y Bonificaciones				Aporte del Empleador			Total Jornal	Total Mes	
		Vac. Truncas	C.T.S.	Aguinaldo	Total Mes	Prest. Salud (9%)	S.C.R.T (1.32%)	Total Mes			
EXPEDIENTE TECNICO (ET)											
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO											
Jefe de Division de Estudios y Proyectos	5,000.00	600.00	600.00	133.33	1333.33	450.00	66.00	516.00	228.31	6849.33	
Proyectista A	4,000.00	480.00	480.00	133.33	1093.33	360.00	52.80	412.80	183.54	5506.13	
Proyectista B	3,500.00	420.00	420.00	133.33	973.33	315.00	46.20	361.20	161.15	4834.53	
Proyectista C	3,000.00	360.00	360.00	133.33	853.33	270.00	39.60	309.60	138.76	4162.93	
COSTOS TOTALES		TOTAL				4253.32	TOTAL		1599.60		
PERSONAL AUXILIAR											
Topografo	2,300.00	276.00	276.00	133.33	685.33	207.00	30.36	237.36	107.42	3222.69	
Dibujante	1,800.00	216.00	216.00	133.33	565.33	162.00	23.76	185.76	85.04	2551.09	
Asistente de Topografia	1,500.00	180.00	180.00	133.33	493.33	135.00	19.80	154.80	71.60	2148.13	
COSTOS TOTALES		TOTAL				1743.99	TOTAL		577.92		

ANALISIS COSTO MES											
Cargo	Und	REMUNERACIONES			BENEFICIOS Y			APORTE DEL EMPLEADOR			Total Mes
		Cantidad	Precio Mes	Parcial	Cantidad	Precio Mes	Parcial	Cantidad	Precio Mes	Parcial	
GASTOS GENERALES (GG)											
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO											
Residente de Obra	Mes	7.00	4,500.00	31,500.00	7.00	1,213.33	8,493.31	7.00	464.40	3,250.80	43,244.11
Asistente Tecnico	Mes	6.00	2,500.00	15,000.00	6.00	733.33	4,399.98	6.00	258.00	1,548.00	20,947.98
Administrador de Obra	Mes	7.00	2,000.00	14,000.00	7.00	613.33	4,293.31	7.00	206.40	1,444.80	19,738.11
Maestro de Obra	Mes	6.00	3,000.00	18,000.00	6.00	853.33	5,119.98	6.00	309.60	1,857.60	24,977.58
Jefe de Laboratorio de Suelos y Pavimentos	Mes	3.00	2,300.00	6,900.00	3.00	685.33	2,055.99	3.00	237.36	712.08	9,668.07
Auxiliar de Laboratorio de Suelos	Mes	3.00	1,800.00	5,400.00	3.00	565.33	1,695.99	3.00	185.76	557.28	7,653.27
COSTOS TOTALES		TOTAL		90,800.00	TOTAL		26,058.56	TOTAL		9,370.56	126,229.12
PERSONAL AUXILIAR											
Almacenero	Mes	7.00	1,800.00	12,600.00	7.00	565.33	3,957.31	7.00	185.76	1,300.32	17,857.63
Guardian	Mes	6.00	1,650.00	9,900.00	6.00	529.33	3,175.98	6.00	170.28	1,021.68	14,097.66
Secretaria	Mes	6.00	1,650.00	9,900.00	6.00	529.33	3,175.98	6.00	170.28	1,021.68	14,097.66
Controlador de Personal	Mes	3.00	1,650.00	4,950.00	3.00	529.33	1,587.99	3.00	170.28	510.84	7,048.83
COSTOS TOTALES		TOTAL		37,350.00	TOTAL		11,897.26	TOTAL		3,854.52	53,101.78
SUPERVISION (GS)											
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO											
Supervisor de Obra	Mes	7.00	5,000.00	35,000.00	7.00	1,333.33	9,333.31	7.00	516.00	3,612.00	47,945.31
Asistente de Supervisión	Mes	6.00	2,500.00	15,000.00	6.00	733.33	4,399.98	6.00	258.00	1,548.00	20,947.98
COSTOS TOTALES		TOTAL		50,000.00	TOTAL		13,733.29	TOTAL		5,160.00	68,893.29
PERSONAL AUXILIAR											
Secretaria	Mes	6.00	1,800.00	1,806.00	6.00	565.33	3,391.98	6.00	185.76	1,114.56	6,312.54
COSTOS TOTALES		TOTAL		1,806.00	TOTAL		3,391.98	TOTAL		1,114.56	6,312.54
LIQUIDACION (GL)											
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO											
Jefe de Liquidaciones	Mes	0.50	5,000.00	2,500.00	0.00	1,333.33	0.00	0.00	516.00	0.00	2,500.00
Liquidador Tecnico de Obra	Mes	1.00	3,500.00	3,500.00	1.00	973.33	973.33	1.00	361.20	361.20	4,834.53
Liquidador Administrativo de Obra	Mes	1.00	3,000.00	3,000.00	1.00	853.33	853.33	1.00	309.60	309.60	4,162.93
COSTOS TOTALES		TOTAL		9,000.00	TOTAL		1,826.66	TOTAL		670.80	11,497.46
PERSONAL AUXILIAR											
Secretaria	Mes	0.50	1,800.00	900.00	0.00	565.33	0.00	0.00	185.76	0.00	900.00
COSTOS TOTALES		TOTAL		900.00	TOTAL		0.00	TOTAL		0.00	900.00

ANALISIS COSTO MES											
Cargo	Und	REMUNERACIONES			BENEFICIOS Y			APORTE DEL EMPLEADOR			Total Mes
		Cantidad	Precio Mes	Parcial	Cantidad	Precio Mes	Parcial	Cantidad	Precio Mes	Parcial	
EXPEDIENTE TECNICO (ET)											
PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO											
Jefe de Division de Estudios y Proyectos	Mes	2.25	5,000.00	11,250.00	2.00	1,333.33	2,666.66	2.00	516.00	1,032.00	14,948.66
Proyectista A	Mes	3.00	4,000.00	12,000.00	3.00	1,093.33	3,279.99	3.00	412.80	1,238.40	16,518.39
Proyectista B	Mes	3.00	3,500.00	10,500.00	3.00	973.33	2,919.99	3.00	361.20	1,083.60	14,503.59
Proyectista C	Mes	3.00	3,000.00	9,000.00	3.00	853.33	2,559.99	3.00	309.60	928.80	12,488.79
COSTOS TOTALES		TOTAL		42,750.00	TOTAL		11,426.63	TOTAL		4,282.80	58,459.43
PERSONAL AUXILIAR											
Topografo	Mes	3.00	2,300.00	6,900.00	3.00	685.33	2,055.99	3.00	237.36	712.08	9,668.07
Dibujante	Mes	3.00	1,800.00	5,400.00	3.00	565.33	1,695.99	3.00	185.76	557.28	7,653.27
Asistente de Topografia	Mes	3.00	1,500.00	4,500.00	3.00	493.33	1,479.99	3.00	154.80	464.40	6,444.39
COSTOS TOTALES		TOTAL		16,800.00	TOTAL		5,231.97	TOTAL		1,733.76	23,765.73

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO
 Subpresupuesto 002 CONSTRUCCION DE CALZADA Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida 01.01.01 CARTEL DE OBRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 767.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	20.44	163.52
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	15.07	60.28
223.80						
Materiales						
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		1.0000	21.50	21.50
0230990026	DISEÑO Y PINTADO DE CARTEL (INC. PARANTES Y PANEL)	und		1.0000	500.00	500.00
0238000000	HORMIGON	m3		0.5000	31.00	15.50
537.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	223.80	6.71
6.71						

Partida 01.01.02 ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA

Rendimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 145.93

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.4000	19.62	7.85
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.8000	15.07	12.06
19.91						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.0500	4.50	0.23
0202130033	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.0500	4.50	0.23
0243030060	MADERA CORRIENTE	p2		19.6800	5.40	106.27
0261010001	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 X 0.83 X 0.3MM	pln		0.7000	26.70	18.69
125.42						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.91	0.60
0.60						

Partida 01.02.01.01 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 2,725.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0229040055	CINTA SEÑALIZADORA DE PROTECCION	m		5.0000	65.00	325.00
0298010081	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	rlf		5.0000	100.00	500.00
0299010001	SEÑALES RESTRICTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und		5.0000	50.00	250.00
0299010002	SEÑALES PREVENTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und		5.0000	70.00	350.00
0299010003	TRANQUERAS DE MADERA	und		4.0000	180.00	720.00
0299010004	CONO DE SEGURIDAD	und		20.0000	25.00	500.00
0299010005	BANDERINES	und		4.0000	20.00	80.00
2,725.00						

Partida 01.02.01.02 CERCO PERIMETRICO CON ARPILLA

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 15.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	19.62	0.78
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	15.07	3.62
4.40						
Materiales						
0204000008	ARPILLA PARA CERCO	m		1.0000	7.00	7.00
0243030055	ROLLIZOS DE EUCALIPTO D=3"	und		0.3000	11.90	3.57
10.57						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.40	0.13
0.13						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 002 CONSTRUCCION DE CALZADA Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida	01.02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000			Costo unitario directo por : m2		2.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	21.00	0.67		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.07	0.96		1.63
	Materiales							
0230020001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0010	7.00	0.01		
0254020043	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	38.00	0.19		0.20
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.63	0.05		
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0320	11.50	0.37		
0349190002	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13		
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0320	10.00	0.32		0.87
Partida	01.02.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : m2		3.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	21.00	0.84		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.07	1.21		2.05
	Materiales							
0230020002	OCRE	kg		0.0010	15.00	0.02		
0254020043	PINTURA ESMALTE	gln		0.0010	38.00	0.04		0.06
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06		
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0400	11.50	0.46		
0349190002	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16		
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0400	10.00	0.40		1.08
Partida	01.02.03.01	MOVILIZACION Y DÉSMOV DE MAQUINARIA Y EQUIPÒ						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : glb		8,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Equipos							
0349180005	CAMION PLATAFORMA (REMOLQUE)	día	1.0000	1.0000	8,000.00	8,000.00		8,000.00
Partida	01.02.03.02	FLETE TERRESTRE						
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : glb		7,600.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
0232000032	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	7,600.00	7,600.00		7,600.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO**
 Subpresupuesto **002 CONSTRUCCION DE CALZADA** Fecha presupuesto **30/05/2015**

Partida	01.03.04.01	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,420.0000	EQ. 2,420.0000	Costo unitario directo por : m2			1.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0033	19.62	0.06	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0066	15.07	0.10	
						0.16	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.16		
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0033	110.00	0.36	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0033	120.00	0.40	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0033	220.00	0.73	
						1.49	
Partida	01.04.01.01	MATERIAL DE RELLENO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			25.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0286	19.62	0.56	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0571	15.07	0.86	
						1.42	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.42	0.04	
0348040028	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	4.0000	0.1143	100.00	11.43	
0349040036	CARGADOR S/LLANTAS 160-190 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0286	190.00	5.43	
0349090001	ZARANDA METALICA	hm	1.0000	0.0286	12.50	0.36	
0399010001	EXCAVADORA S/ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0286	250.00	7.15	
						24.41	
Partida	01.04.01.02	CONFORMACION DE SUB RASANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,178.0000	EQ. 2,178.0000	Costo unitario directo por : m2			1.85
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0037	19.62	0.07	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0073	15.07	0.11	
						0.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.18	0.01	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0037	110.00	0.41	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0037	120.00	0.44	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0037	220.00	0.81	
						1.67	
Partida	01.04.02.01	MATERIAL SUB BASE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : m3			32.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364	19.62	0.71	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0727	15.07	1.10	
						1.81	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.81	0.05	
0348040028	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	4.0000	0.1455	100.00	14.55	
0349040036	CARGADOR S/LLANTAS 160-190 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0364	190.00	6.92	
0349090001	ZARANDA METALICA	hm	1.0000	0.0364	12.50	0.46	
0399010001	EXCAVADORA S/ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0364	250.00	9.10	
						31.08	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 002 CONSTRUCCION DE CALZADA Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida	01.04.02.02	CONFORMACION DE SUB BASE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000			Costo unitario directo por : m2	3.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0033	19.62	0.06	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0267	15.07	0.40	
						0.46	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.46	0.01	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0067	110.00	0.74	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0067	120.00	0.80	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	220.00	1.47	
						3.02	
Partida	01.04.03.01	MATERIAL BASE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000			Costo unitario directo por : m3	40.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0444	19.62	0.87	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.07	1.34	
						2.21	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.21	0.07	
0348040028	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	4.0000	0.1778	100.00	17.78	
0349040036	CARGADOR SILLANTAS 160-190 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0444	190.00	8.44	
0349090001	ZARANDA METALICA	hm	1.0000	0.0444	12.50	0.56	
0399010001	EXCAVADORA S/ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0444	250.00	11.10	
						37.95	
Partida	01.04.03.02	CONFORMACION DE BASE E=0.20 M					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000			Costo unitario directo por : m2	5.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	19.62	0.13	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0133	15.07	0.20	
						0.33	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.33	0.01	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	4.0000	0.0267	110.00	2.94	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0067	120.00	0.80	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0067	220.00	1.47	
						5.22	
Partida	01.04.04.01	LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000			Costo unitario directo por : m2	3.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	19.62	0.45	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	15.07	0.35	
						0.80	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80	0.02	
0349030003	COMPRESORA NEUMATICA 76HP 125-175PCM	hm	1.0000	0.0229	100.00	2.29	
						2.31	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO
 Subpresupuesto 002 CONSTRUCCION DE CALZADA Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida	01.04.04.02	IMPRIMACION					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2			6.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0040	20.44	0.08	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0240	15.07	0.36	
							0.44
Materiales							
0204000006	ARENA ZARANDEADA	m3		0.0050	30.00	0.15	
0230040018	ASFALTO MC-30	gln		0.3329	13.95	4.64	
							4.79
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.44	0.01	
0349030003	COMPRESORA NEUMATICA 76HP 125-175PCM	hm	1.0000	0.0040	100.00	0.40	
0349040009	CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 GLN	hm	1.0000	0.0040	90.00	0.36	
0349100010	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	1.0000	0.0040	40.00	0.16	
							0.93

Partida	01.04.04.03	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA E=3"					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m3			548.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	20.44	0.14	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0133	19.62	0.26	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0400	15.07	0.60	
							1.00
Materiales							
0203990002	FILLER	kg		2.2000	2.40	5.28	
0204000006	ARENA ZARANDEADA	m3		0.0577	30.00	1.73	
0220010001	CEMENTO ASFALTICO PEN 120/150	gln		35.0000	13.00	455.00	
0230010001	CAL HIDRATADA	kg		48.0000	1.00	48.00	
0230860059	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	gln		0.2300	80.00	18.40	
0253010002	PETROLEO	gln		0.7361	10.50	7.73	
							536.14
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.00	0.03	
0348040028	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	4.0000	0.0267	100.00	2.67	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0067	250.00	1.68	
0349040036	CARGADOR S/LLANTAS 160-190 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0067	190.00	1.27	
0349040040	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50KW	hm	1.0000	0.0067	55.00	0.37	
0349040041	PLANTA DE ASFALTO DE 30/60 TON/HORA	hm	1.0000	0.0067	390.00	2.61	
0349040043	SECADOR DE ARIDOS	hm	1.0000	0.0067	70.00	0.47	
0349080001	CHANCADORA 46-70 TN/HR	hm	1.0000	0.0067	240.00	1.61	
0349090002	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14"	hm	1.0000	0.0067	30.00	0.20	
							10.91

Partida	01.04.04.04	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : m3			10.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	19.62	0.49	
							0.49
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01	
0348040028	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	4.0000	0.1000	100.00	10.00	
							10.01

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO**
 Subpresupuesto **002 CONSTRUCCION DE CALZADA** Fecha presupuesto **30/05/2015**

Partida	01.04.04.05		ESPARCIDO Y COMPACTADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,160.0000	EQ. 2,160.0000	Costo unitario directo por : m2			2.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.0111	20.44	0.23	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.0111	19.62	0.22	
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.0370	15.07	0.56	
							1.01
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0025	60.00	0.15	
0253010006	GAS NATURAL Y/O GLP	BLN		0.0006	35.00	0.02	
							0.17
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.01	0.05	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0037	120.00	0.44	
0349030014	RODILLO NEUMATICO AUTOPR 81-100 HP 5.5 - 20 T.	hm	1.0000	0.0037	85.00	0.31	
0349030015	PAVIMENTADORA	hm	1.0000	0.0037	90.00	0.33	
							1.13

Partida	01.05.01		PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			8,495.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0205360011	GRANULOMETRIA	und		9.0000	60.00	540.00	
0230040017	EQUIVALENTE DE ARENA	und		4.0000	55.00	220.00	
0230990084	LIMITES DE CONSISTENCIA	und		9.0000	40.00	360.00	
0230990086	PARTICULAS FRACTURADAS	und		4.0000	40.00	160.00	
0230990087	PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS	und		4.0000	45.00	180.00	
0230990091	DISEÑO DE MEZCLA	und		2.0000	320.00	640.00	
0239200005	RELACIONES DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR MODIFICADO)	und		36.0000	40.00	1,440.00	
0244010052	CBR	und		4.0000	200.00	800.00	
0252270014	DENSIDAD EN EL SITIO (METODO DEL CONO)	und		57.0000	35.00	1,995.00	
0254010016	ROTURA DE BRIQUETA	und		56.0000	30.00	1,680.00	
0265470079	ABRACION LOS ANGELES	und		4.0000	120.00	480.00	
							8,495.00

Partida	01.06.01.01		RIEGO DE LAS VIAS AUXILIARES				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			2.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	19.62	0.31	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.07	0.48	
							0.79
Equipos							
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0160	110.00	1.76	
							1.76

Partida	01.06.01.02		RIEGO DE MATERIAL EN CANTERA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : m3			20.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0889	15.07	1.34	
							1.34
Equipos							
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.1778	110.00	19.56	
							19.56

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO
 Subpresupuesto 002 CONSTRUCCION DE CALZADA Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida	01.06.01.03	HABILITACION PROVISIONAL DE LETRINAS INCLUIDO CONEXION						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und		1,374.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	20.44		327.04	
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.07		241.12	
							568.16	
	Materiales							
0202130033	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		1.8000	4.50		8.10	
0243030060	MADERA CORRIENTE	p2		120.0000	5.40		648.00	
0261010001	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 X 0.83 X 0.3MM	pln		5.0000	26.70		133.50	
							789.60	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	568.16		17.04	
							17.04	
Partida	01.06.01.04	HABILITACION PROVISIONAL DE BASUREROS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : und		630.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
	Materiales							
0202130035	CILINDRO DE PLASTICO	und		3.0000	90.00		270.00	
0202130036	CILINDRO METALICO	und		3.0000	120.00		360.00	
							630.00	
Partida	01.06.02.01	RECONFORMACION DE CANTERA						
Rendimiento	ha/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : ha		1,004.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	15.07		120.56	
							120.56	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	120.56		3.62	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	4.0000	220.00		880.00	
							883.62	
Partida	01.06.02.02	SEMBRADO DE ARBUSTOS						
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000			Costo unitario directo por : und		22.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.07		2.41	
							2.41	
	Materiales							
0204000003	ARBUSTO	und		1.0000	20.00		20.00	
							20.00	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.41		0.07	
							0.07	
Partida	01.06.02.03	RECONFORMACION DE BOTADERO						
Rendimiento	ha/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000			Costo unitario directo por : ha		942.09
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.	
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.07		60.28	
							60.28	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.28		1.81	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	4.0000	220.00		880.00	
							881.81	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO
 Subpresupuesto 002 CONSTRUCCION DE CALZADA Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida	01.07.01	NIVELACION DE BUZONES					
Rendimiento	und/DIA	MO. 3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : und			687.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	20.44	54.51	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	19.62	52.32	
0147010004	PEON	hh	5.0000	13.3333	15.07	200.93	
						307.76	
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.8900	4.50	4.01	
0204000007	ARENA GRUESA	m3		0.0840	35.00	2.94	
0205360006	GRAVA	m3		0.1230	35.00	4.31	
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		1.2300	21.50	26.45	
0243010097	MADERA AGUANO	p2		4.6150	5.40	24.92	
0245020001	TRIPLAY 1.20m x 2.40m x 6 mm	pln		0.3363	43.00	14.46	
						77.09	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	307.76	9.23	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	2.6667	110.00	293.34	
						302.57	
Partida	01.07.02	REUBICACION DE POSTES EXISTENTES					
Rendimiento	und/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und			300.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230860062	REUBICACION DE POSTES EXISTENTES	und		1.0000	300.00	300.00	
						300.00	
Partida	01.07.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m2			1.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.0800	15.07	1.21	
						1.21	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04	
						0.04	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 003 CONSTRUCCION DE VEREDAS Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida 02.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Rendimiento m2/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m2 2.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	21.00	0.67
014701004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.07	0.96
1.63						
Materiales						
023002001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0010	7.00	0.01
0254020043	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	38.00	0.19
0.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.63	0.05
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0320	11.50	0.37
0349190002	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0320	10.00	0.32
0.87						

Partida 02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 3.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	21.00	0.84
014701004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.07	1.21
2.05						
Materiales						
0230020002	OCRE	kg		0.0010	15.00	0.02
0254020043	PINTURA ESMALTE	gln		0.0010	38.00	0.04
0.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0400	11.50	0.46
0349190002	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0400	10.00	0.40
1.08						

Partida 02.01.02.01 DEMOLICION DE VEREDAS

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 12.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	19.62	1.31
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.07	2.01
3.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.32	0.10
0349030003	COMPRESORA NEUMATICA 76HP 125-175PCM	hm	1.0000	0.0667	100.00	6.67
0349180001	MARTILLO NEUMATICO	hm	1.0000	0.0667	30.00	2.00
8.77						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO**

Subpresupuesto **003 CONSTRUCCION DE VEREDAS** Fecha presupuesto **30/05/2015**

Partida	02.02.03.02		RELLENO MANUAL CON MATERIAL DE PRESTAMO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : m3			24.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.07	24.11	24.11
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.11	0.72	0.72
<hr/>							
Partida	02.02.03.03		NIVELADO Y COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2			7.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	20.44	1.36	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.07	1.01	2.37
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.37	0.07	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.5000	0.0333	110.00	3.66	
0349030001	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 4HP	hm	1.0000	0.0667	19.00	1.27	5.00
<hr/>							
Partida	02.03.01.01		SARDINELES: CONCRETO F'C=175 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3			330.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	20.44	23.36	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	19.62	22.42	
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.4286	15.07	51.67	97.45
	Materiales						
0204000007	ARENA GRUESA	m3		0.4109	35.00	14.38	
0205360006	GRAVA	m3		0.5890	35.00	20.62	
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		6.6500	21.50	142.98	177.98
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	97.45	2.92	
0348010011	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5714	26.00	14.86	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.4981	0.2846	110.00	31.31	
0349520099	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP	hm	1.0000	0.5714	11.00	6.29	55.38
<hr/>							
Partida	02.03.01.02		SARDINELES: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2			45.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	20.44	10.22	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5000	15.07	7.54	17.76
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.2000	4.50	0.90	
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	4.50	0.45	
0243010097	MADERA AGUANO	p2		4.2000	5.40	22.68	
0243030061	TRIPLAY 1.20m x 2.40m x 18 mm.	p2		0.0245	125.00	3.06	27.09
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.76	0.53	0.53

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO**
 Subpresupuesto **003 CONSTRUCCION DE VEREDAS** Fecha presupuesto **30/05/2015**

Partida	02.03.01.03	SARDINELES: JUNTA ASFALTICA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m				9.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.44	1.64		
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.07	2.41		
						4.05		
Materiales								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0100	60.00	0.60		
0213010001	ASFALTO RC-250	gln		0.2100	13.20	2.77		
0243010065	LEÑA	kg		0.5000	4.50	2.25		
						5.62		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.05	0.12		
						0.12		
Partida	02.03.02.01	VEREDAS: CONCRETO F'C=175 KG/CM2 E=10CM ACABADO FROTACHADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2				40.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.3200	20.44	6.54		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	19.62	1.57		
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.07	7.23		
						15.34		
Materiales								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0090	60.00	0.54		
0204000007	ARENA GRUESA	m3		0.0411	35.00	1.44		
0205360006	GRAVA	m3		0.0589	35.00	2.06		
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.6650	21.50	14.30		
						18.34		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.34	0.46		
0348010011	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800	26.00	2.08		
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.3563	0.0285	110.00	3.14		
0349520099	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP	hm	1.0000	0.0800	11.00	0.88		
						6.56		
Partida	02.03.02.02	VEREDAS: CONCRETO F'C=175 KG/CM2 E=10CM ACABADO COLOREADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2				45.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.3200	20.44	6.54		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	19.62	1.57		
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.07	7.23		
						15.34		
Materiales								
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0090	60.00	0.54		
0204000007	ARENA GRUESA	m3		0.0411	35.00	1.44		
0205360006	GRAVA	m3		0.0589	35.00	2.06		
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.6650	21.50	14.30		
0230020002	OCRE	kg		0.3390	15.00	5.09		
						23.43		
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.34	0.46		
0348010011	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800	26.00	2.08		
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.3563	0.0285	110.00	3.14		
0349520099	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP	hm	1.0000	0.0800	11.00	0.88		
						6.56		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO			Fecha presupuesto	30/05/2015		
Subpresupuesto	003 CONSTRUCCION DE VEREDAS						
Partida	02.03.02.03 VEREDAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 22.0000	EQ. 22.0000	Costo unitario directo por : m2			71.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	20.44	14.87	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3636	19.62	7.13	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3636	15.07	5.48	
							27.48
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.3500	4.50	1.58	
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3100	4.50	1.40	
0243010097	MADERA AGUANO	p2		5.9300	5.40	32.02	
0243030061	TRIPLAY 1.20m x 2.40m x 18 mm.	p2		0.0640	125.00	8.00	
0244010054	TRIPLAY 1.20m x 2.40m x 6 mm.	p2		0.0160	43.00	0.69	
							43.69
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.48	0.82	
							0.82
Partida	02.03.02.04 VEREDAS: JUNTA ASFALTICA						
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m			7.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.44	1.64	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.07	2.41	
							4.05
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0047	60.00	0.28	
0213010001	ASFALTO RC-250	gln		0.1074	13.20	1.42	
0243010065	LEÑA	kg		0.3000	4.50	1.35	
							3.05
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.05	0.12	
							0.12
Partida	02.03.03.01 RAMPA: CONCRETO F'C=175 KG/CM2 E=10CM BRUÑADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2			52.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.5333	20.44	10.90	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	19.62	2.62	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	15.07	12.06	
							25.58
Materiales							
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0090	60.00	0.54	
0204000007	ARENA GRUESA	m3		0.0411	35.00	1.44	
0205360006	GRAVA	m3		0.0589	35.00	2.06	
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		0.6650	21.50	14.30	
							18.34
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.58	0.77	
0348010011	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1333	26.00	3.47	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.2138	0.0285	110.00	3.14	
0349520099	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP	hm	1.0000	0.1333	11.00	1.47	
							8.85

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0304009	MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO					Fecha presupuesto	30/05/2015
Subpresupuesto	003	CONSTRUCCION DE VEREDAS						
Partida	02.05.03	LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000			Costo unitario directo por : m2	1.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.07	1.21	1.21	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04	0.04	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO**
 Subpresupuesto **004 CONSTRUCCION DE CUNETAS LATERALES** Fecha presupuesto **30/05/2015**

Partida **03.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0320	21.00	0.67
014701004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.07	0.96
1.63						
Materiales						
023002001	YESO DE 28 Kg	BOL		0.0010	7.00	0.01
0254020043	PINTURA ESMALTE	gln		0.0050	38.00	0.19
0.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.63	0.05
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0320	11.50	0.37
0349190002	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0320	4.00	0.13
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0320	10.00	0.32
0.87						

Partida **03.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	21.00	0.84
014701004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.07	1.21
2.05						
Materiales						
0230020002	OCRE	kg		0.0010	15.00	0.02
0254020043	PINTURA ESMALTE	gln		0.0010	38.00	0.04
0.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0400	11.50	0.46
0349190002	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0400	10.00	0.40
1.08						

Partida **03.01.02.01 SENALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIOS**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **2,225.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0229040055	CINTA SEÑALIZADORA DE PROTECCION	m		5.0000	65.00	325.00
0298010081	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	rlf		5.0000	100.00	500.00
0299010001	SEÑALES RESTRICTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und		5.0000	50.00	250.00
0299010002	SEÑALES PREVENTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und		5.0000	70.00	350.00
0299010003	TRANQUERAS DE MADERA	und		4.0000	180.00	720.00
0299010005	BANDERINES	und		4.0000	20.00	80.00
2,225.00						

Partida **03.02.01.01 EXCAVACION EN FORMA MANUAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : m3 **41.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.07	40.19
40.19						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.19	1.21
1.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 004 CONSTRUCCION DE CUNETAS LATERALES Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida	03.02.02.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000		Costo unitario directo por : m3		24.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.07	24.11	
						24.11	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.11	0.72	
						0.72	
Partida	03.02.02.02	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000		Costo unitario directo por : m3		7.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0348040028	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1.0000	0.0250	100.00	2.50	
0349040036	CARGADOR S/LANTAS 160-190 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0250	190.00	4.75	
						7.25	
Partida	03.03.01.01	CUNETA TIPO I: JUNTA ASFALTICA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000		Costo unitario directo por : m		7.22
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	20.44	1.64	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.07	2.41	
						4.05	
	Materiales						
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0047	60.00	0.28	
0213010001	ASFALTO RC-250	gln		0.1074	13.20	1.42	
0243010065	LEÑA	kg		0.3000	4.50	1.35	
						3.05	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.05	0.12	
						0.12	
Partida	03.03.01.02	CUNETA TIPO I: CONCRETO F'C=175 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : m3		393.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.44	32.70	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	19.62	31.39	
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.07	96.45	
						160.54	
	Materiales						
0204000007	ARENA GRUESA	m3		0.6061	35.00	21.21	
0205360006	GRAVA	m3		0.9020	35.00	31.57	
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		6.6500	21.50	142.98	
						195.76	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	160.54	4.82	
0348010011	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000	26.00	20.80	
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.0305	0.0244	110.00	2.68	
0349520099	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP	hm	1.0000	0.8000	11.00	8.80	
						37.10	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304009** MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO
 Subpresupuesto **004** CONSTRUCCION DE CUNETAS LATERALES Fecha presupuesto **30/05/2015**

Partida	03.03.01.03	CUNETA TIPO I: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					Costo unitario directo por : m2	76.51
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000				Costo unitario directo por : m2	76.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.44	21.80		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.62	10.46		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.07	8.04		
							40.30	
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.3500	4.50	1.58		
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3100	4.50	1.40		
0243010097	MADERA AGUANO	p2		5.9300	5.40	32.02		
							35.00	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.30	1.21		
							1.21	
<hr/>								
Partida	03.03.01.04	CUNETA TIPO II: CONCRETO FC=210 KG/CM2					Costo unitario directo por : m3	424.15
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000				Costo unitario directo por : m3	424.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	20.44	32.70		
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	19.62	31.39		
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.07	96.45		
							160.54	
Materiales								
0204000007	ARENA GRUESA	m3		0.5377	35.00	18.82		
0205360006	GRAVA	m3		0.9076	35.00	31.77		
0221000003	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL		8.1900	21.50	176.09		
							226.68	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	160.54	4.82		
0348010011	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000	26.00	20.80		
0348120003	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.0285	0.0228	110.00	2.51		
0349520099	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP	hm	1.0000	0.8000	11.00	8.80		
							36.93	
<hr/>								
Partida	03.03.01.05	CUNETA TIPO II: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					Costo unitario directo por : m2	76.51
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000				Costo unitario directo por : m2	76.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	20.44	21.80		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	19.62	10.46		
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.07	8.04		
							40.30	
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.3500	4.50	1.58		
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.3100	4.50	1.40		
0243010097	MADERA AGUANO	p2		5.9300	5.40	32.02		
							35.00	
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.30	1.21		
							1.21	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO
 Subpresupuesto 005 IMPLEMENTACION DE SEÑALIZACION Fecha presupuesto 30/05/2015

Partida 04.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 3.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014700032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0400	21.00	0.84
014701004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.07	1.21
2.05						
Materiales						
023002002	OCRE	kg		0.0010	15.00	0.02
0254020043	PINTURA ESMALTE	gln		0.0010	38.00	0.04
0.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0400	11.50	0.46
0349190002	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1.0000	0.0400	4.00	0.16
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0400	10.00	0.40
1.08						

Partida 04.01.02.01 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 2,725.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0229040055	CINTA SEÑALIZADORA DE PROTECCION	m		5.0000	65.00	325.00
0298010081	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	rll		5.0000	100.00	500.00
0299010001	SEÑALES RESTRICTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und		5.0000	50.00	250.00
0299010002	SEÑALES PREVENTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und		5.0000	70.00	350.00
0299010003	TRANQUERAS DE MADERA	und		4.0000	180.00	720.00
0299010004	CONO DE SEGURIDAD	und		20.0000	25.00	500.00
0299010005	BANDERINES	und		4.0000	20.00	80.00
2,725.00						

Partida 04.02.01 PINTURA DE SARDINELES

Rendimiento m/DIA MO. 160.0000 EQ. 160.0000 Costo unitario directo por : m 4.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0500	20.44	1.02
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1500	15.07	2.26
3.28						
Materiales						
0254060001	PINTURA DE TRAFICO	gln		0.0184	70.00	1.29
0254430002	THINER	gln		0.0100	16.00	0.16
1.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.28	0.10
0.10						

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

COSTO HORA HOMBRE

COSTO HORA- HOMBRE EN EDIFICACION DEL 01.06.2016 AL 31.05.2017						
NO INCLUYE BENEFICIOS SOCIALES						
DESCRIPCION				CATEGORIA		
				OPERARIO	OFICIAL	PEON
REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE DEL 01.06.2016 AL 31.05.2017				61.40	50.30	44.90
Total de Leyes y beneficios Sociales sobre la						
OPERARIO	117.85%	1.1785	(*)	72.36	59.16	52.81
OFICIAL	117.61%	1.1761				
PEON	117.61%	1.1761				
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (**)				19.65	15.09	13.47
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC 12%				2.36	1.81	1.62
Bonificación Movilidad Acumulada (***) (Res. Directoral N°777-87-DR-LIM de 08.07.87)				7.20	7.20	7.20
Overol (Res. Direc. N° 777-87-DR-LIM DE 08.07.87) (****)				0.40	0.40	0.40
Seguro - Vida ESSALUD(S/. 5.00/mes)				0.17	0.17	0.17
Total día de 8 horas				163.54	156.99	120.56
Costo Hora Hombre (HH) S/.				20.44	19.62	15.07

Anexo CALCULO DE INCIDENCIA DE LAS LEYES SOCIALES EN LA BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION SOBRE LA REMUNERACION BASICA 01.06.2016 AL 31.05.2017						
EDIFICACIÓN				CATEGORIAS		
CONCEPTO				OPERARIO	OFICIAL	PEON
1	Sobre Remuneración Basica vigente			61.40	50.30	44.90
2	Bonificación Unificada de Construcción			19.65	15.09	13.47
3	Leyes Sociales sobre la Bonificación			2.36	1.81	1.62
	Unificada de Construcción (BUC) (BUC x 12.00%)					
	% de incidencia del BUC sobre la Remuneración Basica (3)/(1)x100%			3.84	3.60	3.60

NOTA	
(**) Reune las bonificaciones por desgaste de ropa y herramientas, alimentación, agua potable y bonificación por especialización (RSD N°193-91-USD-NEC del 21.06-91). del jornal basico OFICIAL 30% del jornal básico PEON 30% del jornal básico	
(***) Equivalente a seis pasajes urbanos (1.20 como valor promedio referencial del pasaje urbano)	
(****) Overol (02 unidades al año) S/. 60.00 nuevos soles C/U	

TABLA DE PORCENTAJES DE BENEFICIOS Y LEYES SOCIALES DE EDIFICACION A CARGO DEL EMPLEADOR APLICABLE SOBRE LA REMUNERACION BASICA VIGENTE		
DEL 01.06.2016 AL 31.05.2017		
CONCEPTO	Sobre Remuneración Basica	Sobre Bonif. Unificada de Construcción
1.00 PORCENTAJES ESTABLECIDOS		
1.01 Indemnización		
- Por tiempo de servicios	12.00	
- Por participación de Utilidades	3.00	
- Prestaciones Asistenciales (Ley 26790 del 18.05.97)	1.30	1.30
- Prestaciones Económicas	1.70	1.70
1.04 Regimen de prestaciones de Salud (ESSALUD)	9.00	9.00
2.00 PORCENTAJES DEDUCIDOS		
2.01 Salario Dominical	17.86	
2.02 Vacaciones record (30 días)	11.54	
2.03 Gratificación por Fiestas Patrias y Navidad	22.22	
2.04 Jomales por días feriados no laborable	3.75	
2.05 Asignacion Escolar (Promedio 3 hijos)	25.00	
3.00 REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD (ESSALUD)		
3.01 Sobre Salario Dominical 9% de 17.86% (9%)	1.61	
3.02 Sobre vacaciones record 9% de 11.54% (9%)	1.04	
3.03 Sobre gratific. De Fiestas Patrias y Navidad 9% de 22.22% (9%)	2.00	
3.04 Sobre jomales por días Feriados no laborable 9% de 3.75% (9%)	0.34	
4.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO		
4.01 Sobre Salario Dominical 3.00% de 17.86% (3%)	0.54	
4.02 Sobre vacaciones record 3.00% de 11.54% (3%)	0.35	
4.03 Sobre gratif. De fiestas Patrias y Navidad 3.00% de 22.22% (3%)	0.67	
4.04 Sobre jomales por días feriados no laborables 3.00% de 3.75% (3%)	0.11	
SUB TOTAL	114.03	12.00
Indice de Leyes Sociales sobre la Remuneración Basica, y la Bonificación Unificada de Construcción	Operario 3.84 Oficial 3.60 Peón 3.60	(Ver Anexo)
TOTAL	Operario 117.85 Oficial 117.61 Peón 117.61	

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

01. CONSTRUCCION DE LA CALZADA

01.01. OBRAS PROVISIONALES

01.01.01. CARTEL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

A fin de identificar la obra, es necesidad contar con un cartel en el que debe describirse la entidad ejecutora, la magnitud de la misma, modalidad de ejecución, deberá ser del modelo determinado por la Gerencia de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de San Román - Juliaca.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

El cartel de obra será de dimensiones adecuadas el cual será colocado sobre bastidor. Será de preferencia en banner o pintado con las inscripciones que indique las características de la obra según las indicaciones de la supervisión de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición en esta partida será por Unidad (und).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La cantidad a valorizar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.01.02 ALMACÉN Y CASETA DE GUARDIANÍA

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a la ejecución de todos los trabajos referidos a construcción de ambientes de carácter temporal destinado para el almacenamiento de los materiales, depósito de herramientas y guardianía cuyas dimensiones se adecuarán al terreno y no menor de 30 m².

La ubicación será determinada por el Residente de obra. El material del cual se conforma dicha partida es de calamina galvanizada en la cobertura y tabiquería; armazón de cuarterones de madera corriente; el piso consistirá de entablado utilizando tabloncillos sobre durmientes.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se iniciará con el armado de la estructura principal de madera conformando el armazón en la cual se montaran los paneles de tabiquería de calamina, de la misma manera se procederá con la cobertura.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La construcción del almacén y caseta de guardianía, será medida en metros cuadrados (m²) y corresponde únicamente al ambiente de acuerdo a las dimensiones requeridas.

01.02 OBRAS PRELIMINARES

01.02.01 ELEMENTOS DE SEGURIDAD

01.02.01.01 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y/O DESVÍO DE TRÁFICO

DESCRIPCIÓN.

Son elementos que se utilizará para el desvío del tránsito vehicular, protección al personal; dentro de las cuales se podrá considerar conos de desvío, cinta de seguridad, cerco de seguridad, y otros requeridos.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El método de medición en esta partida será de forma Global (glb).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

Se realizara la valorización en forma global.

01.02.01.02 CERCO PERIMETRICO CON ARPILLERA

DESCRIPCIÓN.

Los trabajos corresponden a los necesarios para aislar la obra del exterior. Una vez iniciada la obra, deberá de construir los cercos perimétricos. La ubicación de los mismos debe de ser tal que permita el libre desenvolvimiento de las diferentes partidas que contiene la obra. Este cerco perimétrico provisional será con arpillera y rollizos el que tendrá una altura de 3.00 m.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Hacer la limpieza de la zona donde se ubicara los cercos de arpillera, luego preparar y ubicar los listones de madera o rollizos, colocar la arpillera, fijándolas de manera que se asegure que no sean removidas con facilidad por personas del exterior. Deberá de eliminarse la totalidad de rendijas que permitan visibilidad alguna del exterior hacia el área de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

La medición se realizará por metro lineal (m).

01.02.02 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

01.02.02.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

DESCRIPCIÓN

El trazo consiste en llevar al terreno el eje, niveles y progresivas a lo largo de la vía que servirán como puntos referenciales, utilizando para ello pintura de diferentes colores.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta actividad se hará manualmente utilizando para tal fin herramientas manuales, y equipo como teodolito, nivel, mira, wincha y otros tales como regla de madera, brochas para efectuar el trazado utilizando pintura esmalte de color blanco, rojo y negro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

01.02.02.02 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

DESCRIPCIÓN

Esta partida está referida a trasladar en el terreno los ejes y niveles establecidos en los planos de todas las estructuras que se detallan en los planos durante el proceso de construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta actividad se hará manualmente utilizando para tal fin herramientas manuales, y equipo como nivel, mira wincha, cordel y otros tales como regla de madera, brochas estacas de madera y/o fierro; para efectuar el trazado se utilizara yeso y/o pintura.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La medición se realizará por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

01.02.03 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO

01.02.03.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO

DESCRIPCIÓN

Bajo la partida de Movilización y desmovilización, se ejecutaran trabajos requeridos para trasladar y montar oportunamente la organización completa del Equipo de construcción en

el lugar de la obra y su posterior desmovilización una vez culminada la ejecución de obra y/o necesidad de maquinaria, todas las actividades requeridas a esta partida deberán contar con la previa autorización de la supervisión.

Antes de movilizar el equipo a obra, se deberá presentar a la entidad para su aprobación, la lista de equipo de construcción usado y/o nuevo que se propone emplear en la ejecución de la obra, debiendo contener la información referente a las características de la maquinaria.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

La movilización y desmovilización se medirá en forma Global (glb) de todo el equipo autorizado y aprobado por la entidad se podrá considerar equivalencia de equipo siempre que se demuestre que se va ejecutar las mismas labores, con rendimiento igual o mayor.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de valorización se realizará en forma Global.

01.02.03.02 FLETE TERRESTRE

DESCRIPCIÓN.

Esta partida comprende los trabajos correspondientes Al traslado de materiales desde la ciudad de Juliaca hasta el lugar donde se ejecutará la obra.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esta partida se ejecutará realizando e traslado de todos los materiales que se emplearan en la ejecución del presente proyecto desde la ciudad de Juliaca hasta el lugar donde se ejecutará el presente proyecto.

MÉTODOS DE MEDICIÓN.

Unidad de Medida. Global (glb)

01.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.03.01 CORTES

01.03.01.01 CORTE DE PAVIMENTO CON MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN.

Esta partida consiste en el corte del pavimento existente y que está constituida por losas de concreto fin de eliminar el material y nivelar el terreno a fin de que sobre esta se coloque las capas de relleno. Así mismo comprende los trabajos de corte de terreno en roca suelta.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Comprende la excavación de una capa de espesor variable del terreno natural y posterior eliminación, sobre el cual recibirá el relleno de los materiales que conformará el terraplén para la construcción del pavimento.

Para la ejecución de esta partida se empleará equipo mecánico, los métodos y procedimientos a seguir serán tales que garantice la adecuada remoción de la capa en los niveles indicados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen por el cual se pagara será el número de metros cuadrados (m²) de material excavado, medidos en su posición original y final, la medición no incluirá volumen alguno de corte que fueron empleados por otros motivos. Todo el material excavado se considera como excavación no clasificada de material suelto.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La cantidad a valorizar por el corte a nivel de sub rasante está definida según los métodos de medición, metro cuadrado (m²), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.03.01.02 CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA

DESCRIPCIÓN.

Esta partida consiste en el corte de una capa del terreno natural y que está constituida por el material suelto a fin de eliminar el material orgánico y nivelar el terreno a fin de que sobre esta se coloque las capas de relleno.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Comprende la excavación de una capa de espesor variable del terreno natural y posterior eliminación, sobre el cual recibirá el relleno de los materiales que conformará el terraplén para la construcción del pavimento.

Para la ejecución de esta partida se empleará equipo mecánico, los métodos y procedimientos a seguir serán tales que garantice la adecuada remoción de la capa en los niveles indicados.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen por el cual se pagara será el número de metros cúbicos (m³) de material excavado, medidos en su posición original y final, la medición no incluirá volumen alguno de corte que fueron empleados por otros motivos. Todo el material excavado se considera como excavación no clasificada de material suelto.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La cantidad a valorizar por el corte a nivel de sub rasante está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m³.), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.03.02 EXCAVACIONES

01.03.02.01 EXCAVACIÓN EN FORMA MANUAL

DESCRIPCIÓN

Comprenderá toda excavación necesaria para llegar al nivel de fundación de estructuras descritas en los planos.

Las excavaciones para las estructuras serán efectuadas de acuerdo a las líneas, rasantes y elevaciones indicadas en los planos. Las dimensiones de las excavaciones serán tales que permitan colocar en todas sus dimensiones las estructuras correspondientes. Los niveles de cimentación aparecen indicados en los planos, que podrán ser modificados en caso de considerarlo necesario para asegurar una cimentación satisfactoria.

El fondo de las excavaciones para la cimentación debe quedar limpio y parejo. Se retirará todo derrumbe y material suelto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se realizará con herramientas manuales teniendo siempre en cuenta las dimensiones indicadas en los planos así como la profundidad de excavación, que permitan colocar en todo su ancho y largo las estructuras integrales o bases de estructuras indicadas. La elevación de la parte inferior de las bases que se indican en los planos, serán considerados tan solo como aproximadas y el ingeniero podrá ordenar por escrito los cambios en dimensiones o elevaciones de las bases que pudieran considerarse necesarias para asegurar la cimentación satisfactoria.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen será el número de metros cúbicos, medido en su posición original, de material aceptablemente excavado de acuerdo con los planos o indicaciones del Ingeniero. Se realizará por unidad de volumen (m³)

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La valorización de estos trabajos se hará por m³, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.

01.03.03 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

01.03.03.01 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al acarreo de material proveniente de las excavaciones y desmonte hacia lugares determinados para su posterior eliminación mediante maquinaria.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se realizará mediante el uso de herramientas manuales acarreado el material proveniente de las excavaciones, material acumulado en calidad de desmonte para su posterior eliminación.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se realizará por unidad de volumen (m³) trasladado.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m³), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra.

01.03.03.02 CARGUÍO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

DESCRIPCIÓN

Los materiales provenientes de la eliminación del material orgánico, las que serán reemplazadas, serán acumulados en áreas específicas para que se proceda a su traslado a rellenos municipales mediante equipo mecánico.

También comprende la eliminación de material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, picado de elementos de concreto, demolición nivelación y rellenos de la Obra, así mismo como la eliminación de desperdicios de la obra como son: Residuos de mezclas, basuras, etc. Producidos en la ejecución de la construcción.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

Se efectuará en forma manual o mecánico para luego ser transportados fuera de la Obra, para su posterior eliminación mediante un equipo mecánico.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El volumen del material excedente, será medido en metros cúbicos (m³), y será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por el volumen de material retirado.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La cantidad a pagar por la ejecución de estos trabajos está definida según los métodos de medición, metro cúbico (m³), y a su vez determinado por el precio unitario de la partida, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra.

01.03.04 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB RASANTE

01.03.04.01 PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE

DESCRIPCIÓN

Consiste en escarificar, extender, regar, batir y compactar las zonas de corte y relleno conformando así lo que será la superficie de apoyo para las capas de sub base y base. En lo posible se tratará que esta conformación tenga un mínimo espesor de 20 cm.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El área por el cual se pagará, será el número de metros cuadrados (m²) de superficie preparada, de acuerdo con los planos, medida en su posición final.

No se incluirá en la medición el área de sub rasante que no haya sido perfilado, compactado siguiendo las indicaciones señaladas para esta partida y complementada por el residente.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

Se valorizara por metro cuadrado (m²) de acuerdo al análisis de costo unitario.

01.04 PAVIMENTO

01.04.01 SUB RASANTE

01.04.01.01 MATERIAL DE RELLENO

DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en la colocación de una o varias capas de piedra de dimensiones variables proveniente de la cantera de Taparachi producto del zarandeo de material extraído, dicho material se colocará sobre la sub rasante a manera de mejorar las características mecánicas del paquete estructural del pavimento.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el carguío del material de relleno se hará mediante la utilización de cargador frontal, el cual colocará sobre los volquetes para el posterior traslado hacia la zona donde se ejecutan los trabajos.

El material de relleno debe ser construido por capas; de ser necesario se continuará con el relleno hasta lograr la estabilidad necesaria para garantizar la estabilidad del pavimento. De la misma manera los intersticios existentes entre las rocas mayores puedan ser rellenados con piedra de tamaño menor, en estas condiciones no se requerirá una labor adicional de compactación. La capa anterior a la Sub Base será con material granular según diseño para capa de Sub Rasante a fin de rellenar los espacios existentes entre las piedras, hasta que la superficie resulte densa y compactada y que no haya pérdida de material de sub-base que escape cayendo entre los intersticios del enrocado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen por el cual se pagara será el número de metros cúbicos (m³) de superficie acomodado, preparada, acondicionada y compactada, de acuerdo con las indicaciones antes señaladas, medida en su posición original y computada por el método promedio de líneas extremas.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

Se valorizara por metro cúbico (m³) de acuerdo al análisis de costo unitario.

01.04.01.02 CONFORMACIÓN DE SUB RASANTE

DESCRIPCIÓN

Consiste en escarificar, extender, regar, batir y compactar la capa de Sub Rasante conformando así lo que será la superficie de apoyo para las capas de sub base y base.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El área por el cual se pagará, será el número de metros cuadrados (m²) de superficie preparada, de acuerdo con los planos, medida en su posición final.

No se incluirá en la medición el área de sub rasante que no haya sido perfilado, compactado siguiendo las indicaciones señaladas para esta partida y complementada por el residente.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

Se valorizara por metro cuadrado (m²) de acuerdo al análisis de costo unitario.

01.04.02 SUB BASE

01.04.02.01 MATERIAL SUB BASE

Esta partida está referida a la colocación de una capa de Sub Base en las proporciones establecidas en el estudio de suelos respectivo, el cual está conformado por las siguientes Sub Partidas.

- MATERIAL SELECCIONADO
- MATERIAL HORMIGÓN
- MATERIAL MEZCLADO

MATERIAL SELECCIONADO

Esta Sub partida corresponde a la ejecución de los siguientes trabajos:

- Extracción y Apilamiento de material del Préstamo
- Zarandeo de Material
- Carguío de Material

- Transporte de Material Seleccionado

MATERIAL HORMIGÓN

Esta Sub Partida consta en la ejecución de los siguientes trabajos:

- Extracción y Apilamiento de material del Préstamo
- Carguío de Material
- Transporte de Material Seleccionado

MATERIAL MEZCLADO

Esta Sub Partida consta en la ejecución de los siguientes trabajos:

- Mezclado de Material Seleccionado y Hormigón
- Carguío de Material
- Transporte de Material Mezclado

La Extracción y Apilamiento de material de Préstamo se realizará en cantera previamente seleccionada de acuerdo al Estudio de Canteras, el material a extraerse deberá cumplir con los requerimientos mínimos establecidos para los diferentes tipos de rellenos.

El Zarandeo de Material corresponde a lograr un material homogéneo que cumpla con las características requeridas, para lo cual se deberá zarandear utilizando medios apropiados.

El Carguío está referido al carguío del material previamente zarandeado y apilado a las unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

El Transporte de Material Seleccionado consiste en el traslado de material de préstamo desde la cantera hasta el lugar de ejecución de los trabajos.

El mezclado de los materiales procedentes de las canteras será mezclado en proporciones establecidas en los estudios de suelos hasta lograr un material homogéneo para su posterior carguío y transporte a pie de obra.

DESCRIPCIÓN

Consistente de una capa de fundación inmediatamente después de la sub rasante, con la finalidad de evitar en lo posible, los cambios de volumen y elasticidad que pudiera tener el material de la sub rasante. El material a emplearse serán suelos seleccionados de las canteras previamente determinadas por el laboratorio.

Materiales

El material para la capa sub base consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un rellenedor de arena u otro material de partículas finas, el material de tamaño excesivo será retirado por tamizado. No menos de 50% del peso de las partículas del agregado grueso deben tener por lo menos una cara de fractura. El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material vegetal y terrones de tierra.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Gradación.

El material usado llenara los siguientes requisitos de granulometría:

Requerimientos Granulométricos para Sub Base Granular

Tamiz	PORCENTAJE QUE PASA EN PESO			
	GRADACIÓN			
	A	B	C	D

50mm (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 (N° 4)	25 - 65	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.00 mm (N° 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (N° 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (N° 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

Fuente: especificaciones técnicas generales para construcción de carreteras – ASTM D 1241

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

(1) La curva granulométrica “C” deberá usarse en zonas con altitud mayor de 3500 m.s.n.m

Además el material también deberá de cumplir con los siguientes requisitos de calidad.

Requerimientos de Ensayos Especiales

ENSAYO	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	REQUERIMIENTO	
				< 3000 msnm	≥ 3000 msnm
Abrasión	MTC E 207	C 131	T 96	50 % máx.	50 % máx.
CBR (1)	MTC E 209	D 1883	T 193	40 % min	40 % min
Limite Líquido	MTC E 209	D 4318	T 89	25 % máx.	25 % máx.
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	6 % máx.	4 % máx.
Equivalente de Arena	MTC E 111	D 2419	T 176	25 % min	35 % min
Sales solubles	MTC E 111			1 % máx.	1 % máx.
Partículas chatas y alargadas (2)	MTC E 111	D 4791		20 % máx.	20 % máx.

- (1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1” (2.5mm)
- (2) La relación a emplearse para la determinación es 1/3 (espesor/longitud).

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

Ensayos y Frecuencias

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 ³	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m ³	Cantera
	Equivalente Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m ³	Cantera
	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888		2000 m ³	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m ³	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m ³	Cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791		2000 m ³	Cantera
	Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m ³	Cantera
	Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m ³	Pista
Compactación	MTC E 117	D 1556	T 191	250 m ²	Pista	
	MTC E 124	D 2922	T 238			

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

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La extracción del material de cantera de préstamo, será de los puntos autorizados e indicados de acuerdo al estudio de Canteras presentado o las indicadas por el supervisor, el cual se realizará por medio de maquinaria pesada. Posteriormente a la extracción se procederá con el zarandeo a fin de lograr un material homogéneo para luego ser trasladados mediante equipo mecánico (camiones volquete) hacia el lugar de ejecución de los trabajos.

El material seleccionado será transportado desde canteras seleccionadas las que estará conformada principalmente por partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material de partículas finas, el material de tamaño excesivo será retirado por tamizado. El material compuesto debe estar libre de material vegetal y terrones de tierra.

El material hormigón se transportará desde canteras establecidas por el estudio de Canteras en volúmenes adecuados para el correcto mezclado de los materiales.

Tanto el Material Seleccionado como el Material Hormigón, se mezclarán en una cancha de mezclado en las proporciones definidas en el estudio de suelos para esta capa, destinada como capa de soporte para la capa Base. El material mezclado se transportará a pie de obra para su posterior extendido y compactación.

Las partidas serán ejecutadas previa aprobación del residente y supervisor en la cantidad y a los lugares que determinen.

Para el traslado de material deberá realizarse de tal forma que no se produzca segregación, derrames ni se cause daño o contaminación de la superficie existente. Cualquier contaminación que se presente, deberá ser subsanada antes de continuar con el trabajo.

Deberá proveerse oportunamente del equipo, accesorios, herramientas y mano de obra necesarias, para la extracción y apilamiento, zarandeo, carguío, transporte necesarios para la ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

El volumen a reconocerse como trabajo ejecutado, será el número de metros cúbicos (m³) de material colocado en el lugar respectivo, de acuerdo a la dosificación aprobada.

BASES DE PAGO Y/O VALORIZACION

El área medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros cúbicos (m³) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.04.02.02 CONFORMACIÓN DE SUB BASE

DESCRIPCIÓN

Esta partida está referida al extendido y conformación de la Capa de Sub Base.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

EQUIPO

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de subbase granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Supervisor. Además, deberá estar concluida la construcción de desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, se realizará las correcciones necesarias, a satisfacción del Supervisor.

Transporte y colocación del material

Se deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

Durante ésta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de Súbase, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Extensión del material mezclado previamente

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, se empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Este se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Durante esta actividad se tomarán las medidas para la extensión, conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Compactación

Una vez que el material de la sub base tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material de sub base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la sub base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente

deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. Se deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

Conservación

Si después de aceptada la sub base granular hay demora por cualquier motivo en la construcción de la capa inmediatamente superior, se deberá reparar los daños en la sub base y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

Aceptación de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado.

Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la presente especificación.

Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo utilizado para sub base.

Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.

Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.

Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.

Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de sub bases.

Calidad del Producto Terminado

Se deberá verificar para la aceptación del trabajo:

Que la cota de cualquier punto de la sub base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10mm) de la cota proyectada.

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, será comprobada con una regla de tres metros de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a 10 mm. Para cualquier punto que no esté afectado por un cambio de pendiente. Cualquier irregularidad que exceda esa tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la súbbase presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser ejecutadas por el residente a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de material de capa base por el que se pagará será el número de metro cuadrado (m²), de superficie preparada, conformada y compactada del espesor indicado en los planos, incluyendo todo el relleno colocado compactado y aceptado en la capa sub base completada, medida en su posición original y computada por el método de líneas extremas.

BASES DE PAGO Y/O VALORIZACION

El área medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrados (m²) ejecutados, el cual

constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.04.03 BASE

01.04.03.01 MATERIAL BASE

Esta partida está referida a la colocación de la capa Base en las proporciones establecidas en el estudio de suelos respectivo, el cual está conformado por las siguientes Sub Partidas.

- MATERIAL SELECCIONADO
- MATERIAL HORMIGÓN
- MATERIAL MEZCLADO

MATERIAL SELECCIONADO

Esta Sub partida corresponde a la ejecución de los siguientes trabajos:

- Extracción y Apilamiento de material del Préstamo
- Zarandeo de Material
- Carguío de Material
- Transporte de Material Seleccionado

MATERIAL HORMIGÓN

Esta Sub Partida consta en la ejecución de los siguientes trabajos:

- Extracción y Apilamiento de material del Préstamo
- Carguío de Material
- Transporte de Material Seleccionado

MATERIAL MEZCLADO

Esta Sub Partida consta en la ejecución de los siguientes trabajos:

- Mezclado de Material Seleccionado y Hormigón
- Carguío de Material

- Transporte de Material Mezclado

La Extracción y Apilamiento de material de Préstamo se realizará en cantera previamente seleccionada de acuerdo al Estudio de Canteras, el material a extraerse deberá cumplir con los requerimientos mínimos establecidos para los diferentes tipos de rellenos.

El Zarandeo de Material corresponde a lograr un material homogéneo que cumpla con las características requeridas, para lo cual se deberá zarandear utilizando medios apropiados.

El Carguío está referido al carguío del material previamente zarandeado y apilado a las unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

El Transporte de Material Seleccionado consiste en el traslado de material de préstamo desde la cantera hasta el lugar de ejecución de los trabajos.

El mezclado de los materiales procedentes de las canteras será mezclado en proporciones establecidas en los estudios de suelos hasta lograr un material homogéneo para su posterior carguío y transporte a pie de obra.

DESCRIPCIÓN

Consistente de una capa de resistencia estructural inmediatamente después de la sub base, con la finalidad de soportar y transmitir los esfuerzos producidos en la carpeta. El material a emplearse en su ejecución serán suelos seleccionados de las canteras previamente determinadas por el laboratorio.

Materiales

El material para la capa base consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material de partículas finas, el material de tamaño excesivo será retirado por tamizado. No menos de 50% del peso de las partículas del agregado grueso deben tener por lo menos una cara de fractura. El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material vegetal y terrones de tierra.

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

Gradación.

La composición final de la mezcla de agregados presentará una granulometría continua y bien graduada (sin inflexiones notables) aprobada por el Supervisor y según uno de los requisitos granulométricos que se indican a continuación. Para las zonas con altitud de 3000 msnm se deberá seleccionar la gradación “A”.

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 – 65	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.00 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

Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras – ASTM D 1241

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

Valor Relativo de Soporte, CBR (1)	Tráfico Ligero y Medio	Min 80%
	Tráfico Pesado	Min 100%

(1) La curva de gradación “A” deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnm

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

Requerimientos de Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< 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% máx.
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.

Requerimientos de Agregado Fino

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTOS	
		ALTITUD	
		< 3500 m.s.n.m.	> 3500 m.s.n.m.
Índice Plástico	MTC E 111	4 % máx.	2 % máx.
Equivalente de arena	MTC E 114	35 % min	45 % min
Sales solubles totales	MTC E 219	0,55 % máx.	0,5 % máx.
Índice de durabilidad	MTC E 214	35 % min	35 % min

Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por las tolerancias mostradas en la tabla. Si la granulometría sale de la “Banda de trabajo” no se permitirá su colocación en la obra.

Ensayos y Frecuencias

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 ³	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m ³	Cantera
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m ³	Cantera
	Equivalente Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m ³	Cantera

	Sales Solubles	MTC E 219	D 1888		2000 m ³	Cantera
	CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m ³	Cantera
	Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m ³	Cantera
	Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791		2000 m ³	Cantera
	Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m ³	Cantera
	Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m ³	Pista
	Compactación	MTC E 117 MTC E 124	D 1556 D 2922	T 191 T 238	250 m ²	Pista

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

BASES DE PAGO Y/O VALORIZACION

El área medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrados (m²) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.04.03.02 CONFORMACIÓN DE BASE

DESCRIPCIÓN

Equipo

Todos los equipos deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación y de la correspondiente partida de trabajo.

El equipo será el más adecuado y apropiado para la explotación de los materiales, su clasificación, trituración de ser requerido, lavado de ser necesario, equipo de carga, descarga, transporte, extendido, mezcla, homogeneización, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores.

Requerimientos de Construcción

Preparación de la superficie existente

El Supervisor sólo autorizará la colocación de material de base granular cuando la superficie sobre la cual debe asentarse tenga la densidad y las cotas indicadas o definidas por el Supervisor. Además deberá estar concluida la construcción de las cunetas, desagües y filtros necesarios para el drenaje de la calzada.

Si en la superficie de apoyo existen irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente, el Contratista hará las correcciones necesarias a satisfacción del Supervisor.

Transporte y colocación de material

Se deberá transportar y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente.

Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase mil quinientos metros (1 500 m) de las operaciones de mezcla, conformación y compactación del material de la Base.

Durante ésta labor se tomarán las medidas para el manejo del material de Base, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

Extensión del material

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. En caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad de compactación, se empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique a la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Este, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos, de acuerdo con los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

Compactación

Una vez que el material para Base tenga la humedad apropiada, se conformará y compactará con el equipo aprobado por el Supervisor, hasta alcanzar la densidad especificada.

Aquellas zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte no permitan la utilización del equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

No se extenderá ninguna capa de material para Base mientras no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente. Tampoco se ejecutará la Base granular en momentos en que haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

Apertura al tránsito

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no es factible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren ahuellamientos sobre la superficie. En caso de que ocurrieran se deberá responder por los daños producidos por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Supervisor.

Conservación

Si después de aceptada la subbase, hubiera demora por cualquier motivo la construcción de la capa inmediatamente superior es decir la Base, se deberá reparar, todos los daños en la subbase y restablecer el mismo estado en que se aceptó.

Aceptación de los Trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado.
- Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la respectiva especificación.
- Supervisar la correcta aplicación del método de trabajo.
- Ejecutar ensayos de compactación en el laboratorio.
- Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas de agregado grueso, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo aplicado.

- Tomar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.
- Vigilar la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta sección para la ejecución de obras de bases.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.

Tanto las condiciones de recibo como las tolerancias para las obras ejecutadas, se indican en las especificaciones correspondientes. Todos los ensayos y mediciones requeridos para el recibo de los trabajos especificados, estarán a cargo del Supervisor. Aquellas áreas donde los defectos de calidad y las irregularidades excedan las tolerancias, deberán ser corregidas de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, a satisfacción de éste.

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje de proyecto y el borde de la capa no podrá ser inferior a la señalada en los planos o la definida por el Supervisor quien, además, deberá verificar que la cota de cualquier punto de la base conformada y compactada, no varíe en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Así mismo, deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

Compactación

Las determinaciones de la densidad de la base granular se efectuarán en una proporción de cuando menos una vez por cada doscientos cincuenta metros cuadrados (250 m²) y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) medidas de densidad, exigiéndose que los valores individuales (Di) sean iguales o mayores al cien por cientos (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor (De)

$$D_i > D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en ± 1.5 % respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el Proctor modificado.

En caso de no cumplirse estos requisitos se rechazará el tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas. Previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

Espesor

Sobre la base de los tramos escogidos para el control de la compactación, se determinará el espesor medio de la capa compactada (e_m), el cual no podrá ser inferior al de diseño (e_d) más o menos 10 milímetros (± 10 mm).

$$e_m > e_d \pm 10 \text{ mm}$$

Además el valor obtenido en cada determinación individual (e_i) deberá ser, como mínimo, igual al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor de diseño, so pena del rechazo del tramo controlado.

$$e_i > 0.95 e_d$$

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias mencionadas, así como las áreas en donde la base granular presente agrietamientos o segregaciones, deberán ser corregidas por el Contratista, a su costa, y a plena satisfacción del Supervisor.

Lisura

La uniformidad de la superficie de la obra ejecutada, se comprobará con una regla de tres metros (3m) de longitud, colocada tanto paralela como normalmente al eje de la vía, no admitiéndose variaciones superiores a diez milímetros (10 mm) para cualquier punto. Cualquier irregularidad que exceda esta tolerancia se corregirá con reducción o adición de material en capas de poco espesor, en cuyo caso, para asegurar buena adherencia, será obligatorio escarificar la capa existente y compactar nuevamente la zona afectada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El volumen de material de capa base por el que se pagará será el número de metro cuadrado (m^2), de superficie preparada, conformada y compactada del espesor indicado en los planos,

incluyendo todo el relleno colocado compactado y aceptado en la capa sub base completada, medida en su posición original y computada por el método de líneas extremas.

BASES DE PAGO Y/O VALORIZACION

El área medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrados (m²) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.04.04 PAVIMENTO FLEXIBLE

01.04.04.01 LIMPIEZA DE SUPERFICIE

DESCRIPCIÓN.

La superficie a ser imprimada debe estar limpia antes de ser imprimada, además debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de las Especificaciones relativas al pavimento, aprobados por la Supervisión.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, la superficie deberá ser prolijamente barrida mediante la utilización del equipo anteriormente descrito u otro medio que garantice la limpieza del área a imprimir. Todo material suelto o extraño debe ser retirado.

El equipo para limpieza estará constituido por una barredora mecánica y/o una sopladora mecánica. La primera será del tipo rotatorio y ambas serán operadas mediante empuje o arrastre con tractor. Como equipo adicional podrán utilizarse compresores, escobas, y demás implementos que el Supervisor autorice.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida de limpieza de superficie asfáltica se computará en metros cuadrados (m²)

BASES DE PAGO Y/O VALORIZACION

El área medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrados (m²) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

01.04.04.02 IMPRIMACIÓN

DESCRIPCIÓN.

Bajo este ítem, se deberá suministrar y aplicar material bituminoso a una base o capa del camino, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos.

Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

Materiales

El material bituminoso a aplicar en este trabajo será el siguiente:

La cantidad por m² de material bituminoso, debe estar comprendido entre 0,7 -1,5 lt/m² para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 7 mm por lo menos, verificándose esto cada 25m.

Antes de la iniciación del trabajo, el Supervisor aprobará la tasa de aplicación del material

CARACTERÍSTICAS	ENSAYO	MC - 30		MC - 70		MC- 250	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Viscosidad Cinemática a 60°C,mm ² /s	MTC E 301	30	60	70	140	250	500
Punto de Inflamación (TAG , copa abierta)°C	MTC E 312	38		38		66	
Destilación, volumen total destilado hasta 360°C, % Vol.	MTC E 313						

<ul style="list-style-type: none"> ◆ A 190 °C ◆ A 225 °C ◆ A 260 °C ◆ A 315 °C 		40	25	0	0	0	10
		75	70	20	60	15	55
			93	65	90	60	87
Residuo de la destilación a 315 °C		50		55		67	
Pruebas sobre el residuo de la destilación							
◆ Ductilidad a 25°C, 5cm/min, cm.	MTC E 306	100		100		100	
◆ Penetración a 25°C 100gr, 5 s(*)	MTC E 304	120	250	120	250	120	250
◆ Viscosidad absoluta a 60°C Pa.s		30	120	30	120	30	120
◆ Solubilidad en Tricloetileno %	MTC E 302	99		99		99	
Contenido de agua, % del volumen			0.2		0.2		0.2

(*) Opcionalmente se puede reportar Penetración en vez de viscosidad

Progresivamente mientras el mercado local, se adapte a estas condiciones, se podrán aceptar asfaltos líquidos de curado rápido, según requisitos de la siguiente tabla (AASHTO M – 81):

CARACTERÍSTICAS	ENSAYO	RC - 70		RC - 250		RC- 800	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Viscosidad Cinemática a 60°C, mm ² /s	MTC E 301	70	140	250	500	800	1600
Punto de Inflamación (TAG , copa abierta)°C	MTC E 312			27		27	
Destilación, volumen total destilado hasta 360°C, % Vol.	MTC E 313						
◆ A 190 °C		10					
◆ A 225 °C		50		35		15	
◆ A 260 °C		70		60		45	
◆ A 315 °C		85		80		75	

Residuo de la destilación a 360 °C		55		65		75	
Pruebas sobre el residuo de la destilación							
◆ Ductilidad a 25°C, 5cm/min, cm.	MTC E 306	100		100		100	
◆ Penetración a 25°C 100gr, 5 seg(*)	MTC E 304	80	120	80	120	80	120
◆ Viscosidad absoluta a 60°C Pa.s		60	240	60	240	60	240
◆ Solubilidad en Tricloroetileno %	MTC E 302	99		99		99	
Contenido de agua, % del volumen			0.2		0.2		0.2

(*) Opcionalmente se puede reportar penetración en vez de viscosidad

El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el proyecto o según lo indique el Supervisor. El material debe ser aplicado tal como sale de la planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

Para los trabajos de imprimación se requieren elementos mecánicos de limpieza y carrotanques irrigadores de agua y asfalto.

El carrotanque imprimador de materiales bituminosos deberá cumplir exigencias mínimas que garanticen la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso, sin que lo afecten la carga, la pendiente de la vía o la dirección del vehículo. Sus dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada. El vehículo deberá estar provisto de un velocímetro calibrado en metros por segundo (m/s), o pies por segundo (pie/s), visible al conductor, para mantener la velocidad constante y necesaria que permita la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal.

El carrotanque deberá aplicar el producto asfáltico a presión y para ello deberá disponer de una bomba de impulsión, accionada por motor y provista de un indicador de presión. También, deberá estar provisto de un termómetro, cuyo elemento sensible no podrá encontrarse cerca de un elemento calentador.

Para áreas inaccesibles al equipo irrigador y para retoques y aplicaciones mínimas, se usará una caldera regadora portátil, con sus elementos de irrigación a presión, o una extensión del

carrotanque con una boquilla de expansión que permita un riego uniforme. Por ningún motivo se permitirá el empleo de regaderas u otros dispositivos de aplicación manual por gravedad.

El conducto esparcidor y las boquillas deben ser construidos de tal manera que se evite la obstrucción de las boquillas durante operaciones intermitentes y deben estar provistas de un cierre inmediato que corte la distribución del asfalto cuando sea necesario evitando así que gotee desde el conducto esparcidor.

Se deberá proveer de medios adecuados para indicar la temperatura del material, con el termómetro colocado de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Requisitos de Clima

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica está por encima de los 10°C, la superficie del camino esté razonablemente seca y en buenas condiciones climáticas.

Preparación de la superficie

La superficie de la base a ser imprimada debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes y secciones típicas mostrados en los planos.

Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario. Las concentraciones de material fino deben ser removidas por medio de la cuchilla niveladora o una ligera escarificación.

La superficie preparada debe ser ligeramente humedecida por medio de rociado, inmediatamente antes de la aplicación del material de imprimación.

Aplicación de la capa de imprimación.

El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor. El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y a la velocidad de régimen especificada por el ingeniero. La temperatura en el momento de aplicación, debe estar comprendido dentro de los límites siguientes:

TIPO Y GRADO DEL ASFALTO	RANGOS DE TEMPERATURA	
	EN ESPARCIDO O RIEGO	EN MEZCLAS ASFÁLTICAS (1)
Asfaltos diluidos :		
MC – 30	30 – (2)	
RC – 70 o MC – 70	50 – (2)	
RC – 250 o MC - 250	75 – (2)	60 – 80 (3)
RC – 800 o MC - 800	95 – (2)	75 – 100 (3)
Emulsiones Asfálticas		
CRR – 1	50 – 85	
CRR – 2	60 – 85	
CRM	40 – 85	50 – 60
CRL – O; CRL – 1; CRL – 1h	20 – 70	20 – 70
Cemento Asfáltico		
Todos los grados	140 máx. (4)	140 máx. (4)

- (1) Temperatura de mezcla inmediatamente después de preparada
- (2) Máxima temperatura en la que no ocurre vapores o espuma
- (3) Temperatura en la que puede ocurrir inflamación. Se deben tomar precauciones para prevenir fuego o explosiones
- (4) Se podrá elevar esta temperatura de acuerdo a las cartas temperatura-viscosidad del fabricante.

Al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor debe ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación. Algún área que no reciba el tratamiento, debe ser inmediatamente imprimada usando una manguera conectada al distribuidor.

Si las condiciones de tráfico lo permiten, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la Base. Debe tenerse cuidado de colocar la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curado (4 días aprox.). Después que se haya aplicado el asfalto deberán transcurrir un mínimo de 4 horas, antes que se aplique la arena de recubrimiento, cuando esta se necesite para absorber probables excesos en el riego asfáltico.

El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 48 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Supervisor. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado 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 después de tal lapso debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Supervisor, antes de que se reanude el tráfico.

Se deberá conservar satisfactoriamente la superficie imprimada hasta que la capa de superficie sea colocada. La labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos y parchar las roturas de la superficie imprimada con mezcla bituminosa. En otras palabras, cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición se hará por la Superficie imprimada en metros cuadrados.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización se realizará por metro cuadrado comprendiéndose que dicha valorización constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.04.04.03 PREPARACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA E=2”

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en la colocación de una capa asfáltica bituminosa fabricada en caliente, y construida sobre una superficie debidamente preparada e imprimada, de acuerdo con la presente especificación.

Las mezclas bituminosas para empleo en pavimentación en caliente se compondrán de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material bituminoso.

Las mezclas asfálticas que se especifican en esta sección corresponden a dos tipos:

- a.- Mezcla Asfáltica Normal (MAC)
- b.- Mezcla Superpave Nivel 1

La diferencia fundamental de estas mezclas, está dada por la granulometría de los materiales a utilizar

MATERIALES

Los materiales que se utilizarán son los que se especifican a continuación:

a.- Agregados Minerales Gruesos

Los agregados pétreos empleados para la ejecución de cualquier tratamiento o mezcla bituminosa deberán poseer una naturaleza tal, que al aplicársele una capa del material asfáltico por utilizar en el trabajo, ésta no se desprenda por la acción del agua y del tránsito. Sólo se admitirá el empleo de agregados con características hidrófilas, si se añade algún aditivo de comprobada eficacia para proporcionar una buena adhesividad.

Para el objeto de estas especificaciones, se denominará agregado grueso la porción del agregado retenido en el tamiz de 4.75 mm (N° 4); agregado fino la porción comprendida entre los tamices de 4.75 mm y 75 mm (N° 4 y N° 200) y polvo mineral o llenante la que pase el tamiz de 75 mm (N° 200).

El agregado grueso deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto. Sus requisitos básicos de calidad se presentan en cada especificación.

Requerimiento para los Agregados Gruesos

ENSAYOS	NORMA	REQUERIMIENTO	
		ALTITUD (m.s.n.m.)	
		<3000	>3000
Durabilidad (al sulfato de Sodio)	MTC E 209	12% máx.	10% máx.
Durabilidad (al sulfato de magnesio)		18% máx.	15% máx.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	40% máx.	35% máx.
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35% min	35% min
Partículas chatas y alargadas	MTC E 221	10% máx.	10% máx.
Caras fracturadas	MTC E 210	Ver tabla req. Caras fracturadas	
Sales solubles totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.5% máx.
Absorción	MTC E 206	1.00%	Según diseño
Adherencia	MTC E 519	+ 95	

b.- Agregados Minerales finos

El agregado fino estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. La proporción admisible de esta última dentro del conjunto se encuentra definida en la respectiva especificación. Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto y deberá satisfacer los requisitos de calidad indicados en cada especificación.

El polvo mineral o llenante provendrá de los procesos de trituración de los agregados pétreos o podrá ser de aporte de productos comerciales, generalmente cal hidratada o cemento portland. Podrá usarse una fracción del material proveniente de la clasificación, siempre que se verifique que no tenga actividad y que sea no plástico. Su peso unitario aparente, determinado por el ensayo de sedimentación en tolueno, deberá encontrarse entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 y 0,8 g/cm³) (BS 812, NLT 176) y su coeficiente de emulsibilidad deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

REQUERIMIENTOS PARA LOS AGREGADOS FINOS

ENSAYOS	NORMA	REQUERIMIENTO	
		ALTITUD (m.s.n.m.)	
		<3000	>3000
Equivalente de Arena	MTC E 114	Tabla requerimientos equivalente de arena	
Angularidad del agregado fino	MTC E 222	Tabla Angularidad del agregado fino	
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E 220	4% min	6% min
Índice de Plasticidad	MTC E 111	NP	NP
Índice de Durabilidad	MTC E 214	35 min	35 min
Índice de Plasticidad (malla N° 200)	MTC E 111	Max 4	NP
Sales solubles totales	MTC E 219	0.5% máx.	0.5% máx.
Absorción	MTC E 205	0.5%	Según diseño

Requerimientos para Caras Fracturadas

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Espesor de Capa	
	< 100 mm	> 100 mm
≤ 3	65/40	50/30
> 3 – 30	85/50	60/40
> 30	100/80	90/70

Nota: La notación “85/80” indica que el 85% del agregado grueso tiene una cara fracturada y que el 80% tiene dos caras fracturadas

Requerimiento del Equivalente Arena

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Porcentaje de Equivalente Arena (mínimo)
≤ 3	45
> 3 – 30	50
> 30	55

Angularidad del Agregado Fino

Tráfico en Ejes Equivalentes (millones)	Espesor de Capa	
	< 100 mm	> 100 mm
≤ 3	30 min	30 min
> 3 – 30	40 min	40 min
> 30	40 min	40 min

c.- Gradación

La gradación de los agregados pétreos para la producción de la mezcla asfáltica caliente será establecida en el proyecto o por el supervisor.

Además de estos requisitos el material de agregados debe estar libre de terrones de arcilla y se aceptará como máximo el uno por ciento (1%) de partículas deleznableles según ensayo MTC E 212. Tampoco deberá contener materia orgánica y otros materiales deletéreos.

(1) Mezcla Asfáltica Normal (MAC)

La gradación de la mezcla asfáltica normal (MAC) deberá responder a alguno de los siguientes usos granulométricos.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA		
	MAC - 1	MAC - 2	MAC - 3
25.0 mm (1")	100	-	-
19.0 mm (¾")	80-100	100	-
12.5 mm (½")	67-85	80-100	-
9.5 mm (3/8")	60-77	70-88	100
4.75 mm (N° 4)	43-54	51-68	65-87
2.00 mm (N° 10)	29-45	38-52	43-61
N°40	14-25	17-28	16-29
N°80	8-17	8-17	9-19
N°200	4-8	4-8	5-10

(2) Mezcla Superpave

En las tablas a continuación se muestran las características que deben cumplir las mezclas de agregados para tamaño nominal máximo del agregado de 19 y 25 mm respectivamente.

**GRADACIÓN SUPERPAVE PARA AGREGADO DE TAMAÑO NOMINAL
MÁXIMO DE 19 mm.**

TAMAÑO DEL TAMIZ mm.	PUNTOS DE CONTROL		LÍNEA DE MÁXIMA DENSIDAD	ZONA DE RESTRICCIÓN		FORMULA DE MEZCLA	TOLERANCIA
				MÍNIMO	MÁXIMO		
25		100,0	100,00				
19,00	100,0	90,0	88,40				
12,50			73,20				
9,50			59,60				
4,75			49,50			*	(6)
2,36	49,0	23,0	34,60	34,60	34,60	*	(6)
1,18			25,30	22,30	28,30		
0,60			18,70	16,70	20,70	*	(4)
0,30			13,70	13,70	13,70	*	(3)
0,15			10,0				
0,075	8,0	2,0	7,3			*	(2)

**GRADACIÓN SUPERPAVE PARA AGREGADO DE TAMAÑO NOMINAL
MÁXIMO DE 25 mm.**

TAMAÑO DEL TAMIZ mm.	PUNTOS DE CONTROL		LÍNEA DE MÁXIMA DENSIDAD	ZONA DE RESTRICCIÓN		FORMULA DE MEZCLA	TOLERANCIA
				MÍNIMO	MÁXIMO		
37,5		100,0	100,00				
25	100,0	90,0	83,30				
19,00			73,60				

12,50			61,00				
9,50			53,90				
4,75			39,50	39,50	39,50	*	(6)
2,36	45,0	19,0	28,80	26,80	30,80	*	(6)
1,18			21,10	18,10	24,10		
0,60			15,60	13,60	17,60	*	(4)
0,30			11,40	11,40	11,40	*	(3)
0,15			8,30				
0,075	7,0	1,0	6,10			*	(2)

* Se deberá especificar los valores con aproximación al 0.1%

() Desviaciones aceptables (\pm) de los valores de la fórmula.

d.- Filler o Polvo Mineral

El relleno mineral que sea necesario emplear como relleno de vacíos, como mejorador de adherencia será de preferencia la cal hidratada que deberá cumplir los requisitos que se especifican en la norma AASHTO-M303.

Con mayor precaución y con la aprobación del Supervisor sujeto a pruebas y ensayos de la mezcla podrá utilizarse cemento hidráulico tipo I o polvo calcáreo procedente de trituración de rocas. En este caso, se deberá cumplir la siguiente granulometría:

MALLA	% RETENIDO (EN PESO)
Residuo Máximo en la malla de 600 um (N°30)	3%
Residuo máximo en la malla de 75 um (N°200)	20%

Para el traslado el filler podrá empacarse en bolsas o a granel

Si el suministro se hace en bolsas, el transporte podrá efectuarse en cualquier camión convencional. El vehículo deberá disponer de lonas o cobertores adecuados debidamente asegurados a su carrocería que proteja al aditivo durante su transporte.

Si el suministro se realiza a granel, deberán emplearse camiones adecuados para tal fin, dotados de dispositivos mecánicos que permitan el rápido traslado de su contenido a los depósitos de almacenamiento.

En todos los casos, los vehículos deberán cumplir las disposiciones legales vigentes en relación con pesos, dimensiones y control de contaminación ambiental.

El depósito para el filler mineral suministrado en bolsas deberá ser ventilado y cubierto y disponer de los elementos que aseguren la protección del producto contra los agentes atmosféricos, particularmente la humedad proveniente tanto del suelo como de las paredes del almacén.

Los silos de almacenamiento de filler suministrados a granel deberán estar completamente aislados contra la humedad y dispondrán de sistemas apropiados para su rápido llenado y vaciado.

La incorporación del filler mineral a las mezclas asfálticas en caliente se hará en la proporción definida en el diseño de éstos.

El abastecimiento se hará en la misma planta de asfalto utilizando tolvas especiales para el material y sistemas que impidan la pérdida. La dosificación debe ser uniforme y constante durante el proceso de elaboración de la mezcla.

e.- Cemento Asfáltico

El cemento asfáltico a emplear en los riegos de liga y en las mezclas asfálticas elaboradas en caliente será clasificado por penetración, o por viscosidad absoluta. Su empleo será según las características climáticas de la región y las condiciones de operación de la vía, tal como lo indica la Tabla, las consideraciones del Proyecto y las indicaciones del Supervisor.

MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE

TIPO DE CEMENTO ASFALTICO CLASIFICADO SEGÚN PENETRACIÓN

TEMPERATURA MEDIA ANUAL			
24°C o MAS	15-24°C	15°C o MENOS	MENOS DE 5°C
40-50 ó 60-70 ó Modificado	60 - 70	85-100 o 120-150	Asfalto modificado

El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formar espuma cuando es calentado a temperatura de 175°C.

El cemento Asfáltico podrá modificarse mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, asfaltos naturales o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, las especificaciones particulares establecerán el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir tanto el modificado como las mezclas asfálticas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del producto de adición deberán tener la aprobación del Supervisor.

Los requisitos de calidad del cemento Asfáltico son los que establecen las siguientes tablas:

ESPECIFICACIONES DEL CEMENTO ASFALTICO CLASIFICADO POR PENETRACIÓN

CARACTERÍSTICAS	ENSAYO	GRADO DE PENETRACIÓN							
		40-50		60-70		85-100		120-150	
		MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
Penetración 25°C, 100 g, 5s. 0,1mm	MTC E 304	40	50	60	70	85	100	120	150
Punto de inflamación COC , °C	MTC E 312	232	-	232	-	232	-	218	-

Ductilidad , 25°C , 5 mm/min, cm.	MTC E 306	100	-	100	-	100	-	100	-
Solubilidad en Tricloroetileno % masa	MTC E 302	99	-	99	-	99	-	99	-
Susceptibilidad Térmica Ensayo de película delgada en horno, 3.2 mm, 163 °C, 5Hrs. <ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de masa , % • Penetración del residuo , % de la penetración original • Ductilidad del residuo. 25 °C, 5 cm/min, cm. 	MTC E 316								
			0,8		0,8		1,0		1,5
	MTC E 304	55		52		47		42	
	MTC E 306			50		75		100	
Índice de Susceptibilidad Térmica		-1,0	+1,0	-1,0	+1,0	-1,0	+1,0	-1,0	+1,0
Ensayo de la mancha con solvente Heptano – Xileno 20% (opcional)	MTC E 314	NEGATIVO		NEGATIVO		NEGATIVO		NEGATIVO	

ESPECIFICACIONES DEL CEMENTO ASFALTICO CLASIFICADO POR VISCOSIDAD

CARACTERÍSTICAS	ENSAYO	GRADO DE VISCOSIDAD			
		AC-5	AC-10	AC-20	AC-40
Viscosidad absoluta 60°C Pa.s(Poises)	MTC E 308	50±5 (500±100)	100±20 (1000±200)	200±40 (2000±400)	400±80 (4000±800)
Viscosidad cinemática 135°C mm ² s. , mínimo	MTC E 301	100	150	210	300
Penetración 25°C 100gr. 5s mínimo	MTC E 304	120	70	40	20

Punto de inflamación COC, °C, mínimo	MTC E 303	177	219	232	232
Solubilidad en tricloroetino % masa mínimo	MTC E 302	99	99	99	99
Susceptibilidad térmica					
Ensayo de película delgada en horno	MTC E 316				
◆ Viscosidad Absoluta , 60°C Pa.s(Poises máximo)	MTC E 304	200	400	800	1600
◆ Ductilidad, 25°C, 5 cm/min, cm, mínimo.		(2000)	(4000)	(8000)	(16000)
	MTC E 306	100	200	20	10
Ensayo de la mancha con solvente Heptano – Xileno 20% (opcional)	MTC E 314	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO	NEGATIVO

f.- Fuentes de Provisión o Canteras

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que se suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

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

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán ejecutar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá efectuarlos en la vía.

Siempre que las condiciones lo permitan, los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras deberán ser conservados para la posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa. Al abandonar las canteras temporales, se remodelará el terreno para recuperar las características hidrológicas superficiales de ellas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los métodos de ejecución deberán estar de acuerdo con las exigencias fijadas por los siguientes artículos:

- Limitaciones climáticas: Las mezclas se colocaran únicamente cuando la base a tratar se encuentre seca; la temperatura atmosférica a la sombra sea superior a 50°F (10°C) cuando el tiempo no estuviera nebuloso ni lluvioso y cuando la base preparada tenga condiciones satisfactorias.

- Ejecución de los trabajos: Ningún trabajo podrá realizarse cuando se carezca con suficientes medios de transportes, de distribución de mezcla, equipo de terminación o mano de obra, para asegurar una marcha de las obras o un régimen no inferior al 60% de la capacidad productora de la planta mezcladora.

- Planta y equipos. : Todas las plantas utilizadas para la preparación de mezcla bituminosas deberán concordar con los requisitos establecidos a continuación en (a), excepto que las exigencias con respecto a las balanzas se aplicara únicamente cuando se hagan las proporciones por peso; y, además cada planta de operación intermitente deberá cumplir las exigencias fijadas en (b), mientras que las plantas mezcladoras del tipo continuo, cumplirán las exigencias establecidas en (c).

Exigencias para todas las plantas:

1.- Uniformidad.- Las plantas serán diseñadas, coordinadas y accionadas de tal manera que puedan producir una mezcla que concuerde con las tolerancias fijadas para la fórmula de mezcla en obra.

2.- Balanzas.- La balanzas por pesajes en cajones o tolvas a embudo podrán ser del tipo a brazo, o a dial sin resortes, de fabricación normal y con un diseño que permita apreciaciones exactas de peso dentro de un régimen de 1/2% de la carga máxima que podría exigirse.

Cuando las balanzas sean de tipo a brazo, deberán tener un brazo para cada uno de los tamaños de los agregados a emplear; Contaran las balanzas con dial indicador que deberá comenzar a funcionar cuando la carga a pesar, se encuentre dentro de un límite de 100 libras (45.4 kg) del peso deseado. Se deberá obtener un espacio vertical suficiente para permitir el movimiento libre de los brazos, a objeto de permitir que la escala indicadora trabaje adecuadamente. Cada brazo tendrá un dispositivo de frenado que permita accionarlos con facilidad, o detener su acción. El mecanismo de pesaje deberá balancearse sobre cuñas y apoyos y tendrá que estar construido de tal forma que no pueda con facilidad, quedar fuera de ajuste.

Cuando se utilicen balanzas del tipo sin resortes, el extremo de la aguja se ajustara contra la cara del dial y tendrá que ser de un tipo que carezca de un paralaje excesivo. La balanza estará provista con agujas señaladores para indicar el peso de cada material que se vierta en la mezcla. Las balanzas será de construcción sólida y aquella que se coloquen con facilidad fuera de ajuste, serán descartada.

Todos los diales se colocaran de modo que se encuentren en todo momento a la vista del operador.

Las balanzas para pesar materiales bituminosos deberán concordar en todo con las especificaciones fijadas para las balanzas destinadas a pesar materiales pétreos, excepto que cada balanza a brazo se equipara con un brazo indicador de tiraje, y otro que señale la capacidad completa. El valor des divisiones mínimas en todo caso no deberá ser mayor de 2 libras. Las balanzas a dial, sin resortes para pesar materiales bituminosos no podrán tener una capacidad mayor del doble del peso del material a pesarse y su lectura se efectuara registrando la unidad más próxima en libras o kilos anteriores.

Las balanzas a brazo se equiparan con dispositivo indicador que comenzara a funcionar cuando la carga aplicada se encuentre dentro del régimen de 10 Libras (4.54 kg.) de carga

que quiera obtenerse. Las balanzas tendrán que ser aprobadas por los ingenieros inspectores y calibrados cuantas veces lo considere conveniente para asegurar la continuidad de su exactitud.

Se deberá prever y tener a mano no menos de 10 pesos normales de 50 libras (22.7 kg.) para permitir un control frecuente de las balanzas.

3.- Equipo para preparación de material bituminoso - Los tanques para 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 bituminoso, será de tamaño adecuado para asegurar una circulación continua durante todo el periodo de funcionamiento. Se preverán medios adecuados, ya sea de camisas de vapor u otra 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 lo menos una jornada de trabajo con autorización escrita del Ing. el material bituminoso puede calentarse parcialmente en los tanque y ser llevada a la temperatura especificada, por medio de un equipo auxiliar de calentamiento, entre los tanques y la mezcladora.

4.- Alimentación de la secadora.- La planta deberá estar 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 uniformes. Dicha secadora deberá cumplir las condiciones necesarias para secar el material y calentarlo a las temperaturas especificadas.

5.- Cribas.- Se proveerán Cribas en condiciones de tamizar todos los agregados depositados en cualquier cajón no contengas más de un 10% del material mayor o menor al tamaño especificado.

6.- Tolvas de Almacenamiento.- La planta incluirá tolvas de almacenamiento de suficiente capacidad para almacenar la cantidad necesaria para alimentar la mezcladora cuando funcione a pleno régimen. Dichos cajones serán divididos en por lo menos tres compartimentos y se dispondrán de modo que se asegure un almacenamiento individual y adecuado de las fracciones apropiadas de agregados, sin incluir el relleno mineral. Cada compartimiento de proveerá con un caño de descarga que será de un tamaño o ubicación tales que se evite la entrada del material en cualquiera de los otros cajones de almacenamiento. Los cajones estarán contruidos de manera que permitan una fácil extracción de muestras.

7.- Dispositivos para el control del material bituminoso.- Se proveerán medios satisfactorios 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 especificadas en la fórmula para la mezcla en obra.

Un dispositivo registrador para el material bituminoso lo puede constituir una bomba registradora de asfalto rotativo, a desplazamiento, y provista con adecuado conjunto de boquillas regadoras en la mezcladora. Para el uso en plantas de funcionamiento intermitente, dichas boquillas recibirán la cantidad fijada de material bituminoso necesario para cada pistón. En plantas mezcladoras continuas, la velocidad de trabajo de la bomba estará sincronizada con la entrada de los agregados a la mezcladora, teniendo un control de frenado automático y este dispositivo deberá resultar fácilmente ajustable con exactitud. Se proveerán medios para verificar la cantidad, o el régimen de entrada de material bituminoso a la mezcladora.

8.- Equipo Termométrico.- Se deberá fijar un termómetro blindado, con lecturas de 100°F (37.8°C) a la cañería de alimentación de material bituminosos, colocándolo convenientemente en proximidad de la válvula de descarga en el equipo mezclador.

Además la planta deberá estar equipada con termómetro de mercurio, con escala aprobada, un pirómetro eléctrico y un instrumento termométrico aprobado, colocado de tal manera en la canaleta de descarga de la secadora, que registre automáticamente o indique la temperatura de los agregados pétreos calentados. Para una mejor regulación de los agregados, el Ing. Inspector podrá exigir la sustitución de cualquier termómetro por otro

aparato aprobado de registro de temperaturas, y así mismo podrá exigir que se llenen formularios diarios de registro de temperatura.

9.- Captador de Polvo.- La planta deberá estar equipada con un captador de polvo construido de manera tal que pueda rechazar o devolver uniformemente, al elevador, todo o parte de lo recolectado, según lo disponga el Ing. Inspector.

10.- Control del tiempo de mezclado.- La planta estará equipada con medios positivos para controlar el tiempo de mezclado mantenerlo constante, a menos que el Ing. ordene un cambio.

11.- Laboratorio.- Se proveerá al laboratorio de las últimas normas referidas a suelos a Asfalto según ASTM o AASHTO

12.- Medidas de seguridad.- Se proveerán de escaleras adecuadas y seguras para el acceso a la plataforma de la mezcladora y se dispondrán otras escaleras de mano, protegidas, para llegar a cualquier parte de la planta y en los lugares donde sean necesarios para permitir su acceso. El acceso a las tolvas de los camiones se facilitara por medio de una plataforma u otro dispositivo conveniente para permitir al Ingeniero obtener muestras y controles de la temperatura de la mezcla, para permitir el movimiento del equipo de calibración de mezcla, para permitir 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 esta. Todos los engranajes, poleas, cadenas, ruedas dentadas y otras piezas móviles peligrosas deberán blindarse o protegerse debidamente.

Se deberá mantener pasajes amplios y no obstruidos, en todo momento, dentro y alrededor del espacio destinado a la carga de los camiones.

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

13.- Equipo para transporte

(a) Camiones.- Los camiones para el transporte de mezclas bituminosas deberá contar con tolvas herméticas, limpias, y lisas, de metal, que hayan sido cubiertas con una pequeña cantidad de agua jabonosa, fuel oil, rebajado, aceite de parafina o solución de cal, para evitar que la mezcla se adhiera a las tolvas. Cada carga de mezcla se cubrirá con lonas y otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla contra las inclemencias del tiempo. Todo camión que produzca una segregación excesiva de material debido a su suspensión elástica u otros factores que contribuyan a ello, que acuse pérdida de bitumen en cantidades perjudiciales, o que produzca demoras indebidas, será retirado del trabajo cuando el Ingeniero Inspector lo ordene, hasta que haya sido corregido el defecto señalado. Cuando así fuera necesario para lograr que los camiones entreguen la mezcla con la temperatura especificada, las tolvas de los camiones serán aisladas para poder obtener temperaturas de trabajo de las mezclas y todas sus taras deberán asegurarse firmemente.

(b) Equipo de distribución y terminación.- El equipo para la distribución y terminación se compondrá de pavimentadoras mecánicas, automáticas aprobadas, capaces de distribuir y terminar la mezcla de acuerdo con los alineamientos, pendientes y perfil tipo de obras exigidas.

Las pavimentadoras estarán provistas de embudos y tornillos de distribución reversible, para poder colocar la mezcla en forma paraje delante de las enrasadoras ajustables. Las pavimentadoras estarán equipados también con dispositivos de manejo, rápidos y eficientes, y dispondrán de velocidades en marcha atrás y adelante.

Emplearán las pavimentadoras, dispositivos mecánicos tales como enrasadoras de emparejamiento a regla metálica, brazos de emparejamiento u otros dispositivos compensatorios, para mantener la exactitud de las pendientes y confinar los bordes del pavimento dentro de sus líneas, sin uso de moldes laterales fijos. También se incluirá entre el equipo, dispositivos para emparejamiento y ajuste de las juntas longitudinales, entre trochas. El conjunto será ajustable para permitir la obtención de la forma del perfil tipo de obra fijado, y será diseñado y operado de tal modo que se pueda colocar el espesor por metro cuadrado de material requerido.

Las pavimentadoras estarán equipadas con emparejadoras móviles y dispositivos para calentarlos a la temperatura requerida para la colocación de la mezcla.

El término emparejamiento, incluye cualquier operación de corte, avance u otra acción efectiva para producir un pavimento con la uniformidad y textura especificada, sin raspones, saltos ni grietas.

Si se comprueba, durante la construcción que el equipo de distribución y terminación usado, deja en el pavimento fisuras, zonas dentadas u otras irregularidades objetables, que no puedan ser corregidas satisfactoriamente por las operaciones programadas, el uso de dicho equipo será suspendido debiendo el Residente sustituirlo por otro que efectúe en forma satisfactoria los trabajos de distribución y terminación del pavimento.

(c) Rodillos de compactación.- El equipo de compactación comprenderá como mínimo, un rodillo o tambor en tándem y una del tipo neumático auto propulsado. También podrán utilizarse rodillos de tres ruedas lisas, vibradores y compactadoras y otro equipo similar que resulte satisfactorio para el Ingeniero Inspector. El equipo en funcionamiento deberá ser suficiente para compactar la mezcla rápidamente, mientras se encuentre aún en condiciones de ser trabajado. No se permitirá el uso de un equipo que produzca una trituración de los agregados.

(d) Herramientas menores.- Se deberá proveer medios para todas las herramientas menores limpias y libres de acumulaciones de material bituminoso.

En todo momento deberá tener preparados y listos suficientes cantidad de lienzos encerados o cobertores para poder ser utilizados por orden del Ing. Inspector en emergencias tales como lluvias vientos helados o demoras inevitables para cubrir o proteger todo material que haya sido descargado para ser distribuido.

Acondicionamiento de la Base Existente.- Cuando las irregularidades existentes a la base a tratar, se traduzcan en una capa de más de 3" de espesor, después de compactado, la superficie aceptada 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 la misma que haya especificado para la ejecución de la carpeta.

Cuando la calzada existente se encuentre deteriorada o demuestra inestabilidad, el material carente de estabilidad será removido y depositado como lo disponga el Ing. Supervisor, reemplazándolo con la misma mezcla que se haya especificado para la capa superior, procediendo luego a su compactación hasta igualar las cotas de elevación de la superficie adyacente.

En caso que se trate de una superficie estabilizada, compuesta por bitumen o cemento Pórtland y sus bordes acusan defectos de erosión, desintegración o rotura, se recortara en la forma que indique el ingeniero se procederá a retirar los desecho disponiéndolo como lo ordene el mismo, y el espacio resultante será rellenado con la mezcla de concreto asfáltico grava u otros materiales similares, aprobados, según los disponga el ingeniero compactándolo luego.

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 cámaras, y otras obras de arte, se pintaran con una mano delgada y uniforme de esmalto caliente, poco antes de aplicar a las mismas la mezcla de revestimiento. Las condiciones en que la mezcla se encuentre deberán haber sido aprobadas por el ingeniero, antes que se pueda colocar la muestra.

Preparación del Material Bituminoso.- El material bituminoso será calentado a la temperatura especificada, en calderas o tanque diseñados de tal manera que se evite un calentamiento continuo del material bituminoso para la mezcladora, a temperatura uniforme en todo momento.

Preparación de los Agregados Minerales.- Los agregados minerales para la mezcla serán secados y calentados en la planta mezcladora, antes de colocarlo en la pavimentadora. Las llamas empleadas en el secado y calentamiento de los agregados se regularan convenientemente para evitar daños a los agregados y la formación de una capa espesa de

hollín sobre ella. Los agregados deberán ser calentados a una temperatura tal lo más baja posible que al combinarse con el asfalto produzca una mezcla con una temperatura entre 107 °C y 176 °C. Dicha temperatura no podrá ser inferior a la exigida para obtener una impregnación total y distribución uniforme de las partículas de agregados, tendentes a lograr una mezcla de trabajabilidad satisfactorias. El ingeniero fijara las temperaturas de la fórmula de mezcla en obra, teniendo en cuenta cuando se use cemento asfáltico, la temperatura de los agregados al ser introducidos en la mezcladora, incluyendo la tolerancia permitida por la fórmula del mezclado, no deberá exceder la que corresponda para un cemento asfáltico de viscosidad SAYBOLT-FUROL de 75 segundos. La misma no deberá ser inferior a la necesaria para obtener un recubrimiento completo y distribución uniforme de las partículas de agregados y para proveer una mezcla satisfactoriamente trabajable.

Los agregados, inmediatamente después de su calentamiento serán tamizados en tres o más fracciones y transportados a tolvas de almacenamiento separados, listos para la dosificación y mezclado con el material bituminoso.

Preparación de Mezcla.- Los agregados minerales secado y preparados como se explicó más arriba, serán combinados en la planta en las cantidades requeridas para cada fracción de los mismos, con el fin de cumplir las exigencias de la fórmula de mezcla en obra.

El material bituminoso será calibrado y medido e introducido en la mezcladora en las cantidades deseadas por el ing. Inspector.

Todas las mezclas que hayan resultado con roturas, estuvieren sueltas, mezcladas con suciedad o defectuosas en otro modo, serán retiradas y sustituidas con mezcla caliente fresca que será compactada de inmediato para quedar en iguales condiciones que la superficie circundante.

Toda superficie de un pie cuadrado o más que presente un exceso o deficiencia de material bituminoso será retirada o reemplazada con material nuevo. Todos los puntos o juntas elevados depresiones o abolladuras serán corregidos.

Juntas.- La distribución será lo más continua posible y el rodillo pasará sobre los bordes de terminación no protegidos de la vía de colocación reciente, solo cuando así lo autorice el

ing. Supervisor. En tales casos, incluyendo la formación de juntas como se expresa anteriormente, se tomarán las medidas necesarias para que exista una adecuada ligazón con la nueva superficie en todo el espesor de la capa no se colocará mezcla sobre material previamente compactado, a menos que el borde sea vertical o haya sido cortado formando una cara vertical. Se aplicará una capa de asfalto para cubrir superficies de contacto antes de colocar mezcla adicional sobre material previamente compactado.

Requisitos de Espesor y Peso.- Cuando los planos y las especificaciones especiales indiquen el espesor de un pavimento o de una base, la obra terminada no podrá variar del espesor indicado en más de 3/8" para bases y de 1/4" para superficies, excepto que en el caso de la restauración de pavimentos existentes se deberá admitir una suficiente tolerancia para las irregularidades que dicho pavimento existente pueda acusar. Se harán mediciones de espesor en suficiente número antes y después de compactar para establecer la relación de los espesores del material sin compactar y compactado, luego el espesor será controlado midiendo el material sin compactar que se encuentre inmediatamente detrás de la pavimentadora. Cuando las mediciones así efectuadas indiquen que en una sección no se encuentra dentro de los límites de tolerancia fijada para la obra terminada, la zona aun no compactada será corregida mientras el material se encuentre todavía en buenas condiciones de trabajabilidad.

Cuando los planos o las especificaciones especiales lo exijan, la colocación del material para base o pavimento, medida en peso por m³ no podrá variar en más de un 10% del régimen fijado.

Control de Acabado.- La superficie del pavimento será verificada mediante una plantilla de coronamiento que tenga la forma de perfil tipo de obra, y mediante una regla de 10 pies (3.48 m) de longitud, aplicado en ángulos rectos y paralela respectivamente, respecto del eje de la calzada. Se destinará personal para aplicar la citada plantilla y la regla, bajo las órdenes del Ing. inspector con el fin de controlar todas las superficies.

La variación de la superficie entre dos contactos de la plantilla o de la regla, no podrá exceder de 1/4" para bases y de 1/8" para superficie.

Los ensayos para comprobar la coincidencia con el coronamiento y la pendiente especificada, se hará inmediatamente después de la compactación inicial, y las variaciones establecidas serán corregidas por medio de la adición o remoción de material, según fuese el caso después de ello, la compactación continuará en la forma especificada. Finalizada la compactación, la lisura de la superficie terminada será controlada inmediatamente y se procederá a eliminar toda irregularidad comprobada en la misma, que excede los límites arriba indicados. También se eliminará zonas con textura; compresión y composición defectuosas, y se corregirán dichos defectos conforme a las disposiciones del ingeniero, que pueden incluir una remoción y sustitución de las zonas expresadas.

Rectificación de los bordes.- Los bordes del pavimento serán rectilíneos y coincidentes con el trazado; todo exceso de material será recortado después de la compactación final y depositado fuera del derecho de vía, debiendo ser eliminado.

Protección de la Obra.- Las secciones de la capa de base recién terminadas deberán conservarse limpias, antes de colocar la carpeta o capas de desgaste. No se permitirá ningún tránsito en las bases así terminadas salvo el necesario para la colocación del material de la carpeta.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El número de metros cúbicos de mezcla colocada del espesor compactado especificado y aceptado en la base terminada.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización se realizará por metro cúbicos comprendiéndose que dicha valorización constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.04.04.04 TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO DE EJECUCIÓN

Transportes y entrega de la mezcla

La mezcla a la salida de la planta tendrá una temperatura no mayor de 140°C y será transportada desde la planta mezcladora hasta el lugar de empleo por medio de vehículos que cumplan las exigencias fijadas. No se podrá despachar carga alguna a una hora muy avanzada del turno laboral, que pueda impedir la colocación y compactación de la mezcla con suficiente luz diurna.

Equipos para transporte y colocación

Camiones

Los camiones para el transporte de mezclas bituminosas deberán contar con tolvas herméticas de metal limpias y lisas que hayan sido cubiertas con una pequeña cantidad de agua jabonosa o solución de lechada de cal, para evitar que la mezcla se adhiera a las tolvas. Cada carga de mezcla se cubrirá con lonas u otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla contra las inclemencias del tiempo. Todo camión que produzca una segregación excesiva de material, debido a su suspensión elástica, u otros factores que contribuyan a ello, que acuse pérdidas de bitumen en cantidades perjudiciales, o que produzcan demoras indebidas, será retirado del trabajo cuando el Supervisor lo ordene, hasta que haya sido corregido el defecto señalado.

Cuando así fuera necesario para lograr que los camiones entreguen la mezcla con la temperatura especificada, las tolvas de los camiones serán aisladas, para poder obtener temperaturas de trabajo de las mezclas y todas sus tapas deberán asegurarse firmemente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición a reconocerse como trabajo ejecutado será el número de metros cúbicos de material colocado en obra, de acuerdo a la dosificación aprobada.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización se realizará por metro cubico comprendiéndose que dicha valorización constituirá la compensación total por mano de obra, equipo e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.04.04.05 ESPARCIDO Y COMPACTADO

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO DE EJECUCIÓN

Esparcido de la mezcla

El equipo para la distribución y terminación se compondrá de pavimentadoras mecánicas, automáticas aprobadas, capaces de distribuir y terminar la mezcla de acuerdo con los alineamientos, pendientes y perfil tipo de obras exigidas, La temperatura de colocación de la mezcla asfáltica en la base imprimada será 120°C mínimo.

A menos que se ordene otra cosa, la extensión comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

Después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la siguiente, ampliándose la zona de compactación como para que solape 15 cm de la primera franja, siempre y cuando el borde de la franja se encuentre muy caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible. En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada. Tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

Compactación de la mezcla

Inmediatamente después que la mezcla haya sido repartida y emparejada, la superficie será verificada, nivelando todas las irregularidades comprobadas en la misma y compactada intensa y uniformemente por medio de rodillo.

El trabajo de compactación se podrá ejecutar cuando la mezcla esté en las condiciones requeridas y no produzca, en opinión del Supervisor, desplazamientos indebidos o agrietamientos de la mezcla.

El trabajo inicial de compactación, será efectuado en el caso de un recubrimiento completo, con un rodillo tándem o de tres ruedas que trabaje siguiendo al distribuidor de material y cuyo peso será tal que no produzca hundimiento o desplazamiento de la mezcla. El rodillo será accionado mediante un cilindro de mando ubicado lo más cerca posible del distribuidor de material a menos que el Supervisor indique otra cosa.

Inmediatamente después del rodillado inicial, la mezcla será compactada íntegramente mediante el uso de un rodillo neumático autopulsado. Las pasadas finales de compactación se harán con un rodillo tándem, de un peso de por lo menos 10 toneladas, de dos o tres ejes.

Las operaciones de compactación comenzarán por los costados y progresarán gradualmente hacia el centro. Dicho proceso se hará cubriendo uniformemente cada huella anterior de la pasada del rodillo, según órdenes que debe impartir el Supervisor y hasta que toda la superficie haya quedado compactada. Las distintas pasadas del rodillo terminarán en puntos de parada distante 1 m por lo menos de los puntos de parada anteriores. Procedimientos de compactación que difieren de los indicados preferentemente serán dispuestos por el Supervisor, cuando las circunstancias así lo requieran.

La mejor temperatura para iniciar la compactación, es la máxima a la cual, la mezcla soporta el rodillo sin originar excesivos movimientos horizontales; esta temperatura deberá definirse en obra. El proceso de compactación debe culminar antes que la temperatura de la mezcla asfáltica sea menor de 90°C.

Cualquier desplazamiento que se produzca a consecuencia del cambio de la dirección del rodillo, será corregido enseguida, mediante el uso de rastras y la adición de mezclas frescas, cuando fuese necesario.

Equipo de distribución y terminación

El equipo para la distribución y terminación, se compondrá de pavimentadoras o distribuidoras previamente aprobadas por la Supervisión, capaces de distribuir y terminar la mezcla, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y perfil de la obra.

Las pavimentadoras estarán provistas de embudos y tornillos de distribución de tipo reversible, para poder colocar la mezcla en forma pareja, delante de las enrasadoras ajustables. Las pavimentadoras estarán equipadas también con dispositivos de manejo, rápidos y eficientes, y dispondrán de velocidades en marchas atrás y adelante.

Las pavimentadoras reemplazarán dispositivos mecánicos tales como enrasadoras de emparejamiento con regla metálica, brazos de emparejamiento u otros dispositivos compensatorios, para mantener la exactitud de las pendientes y confinar los bordes del pavimento dentro de sus líneas, sin uso de moldes laterales fijos.

También se incluirá entre el equipo, dispositivos para emparejamiento y ajuste de las juntas longitudinales, entre trochas. El conjunto será ajustable para permitir la obtención de la forma del perfil tipo de obra fijado, y será diseñado y operado de tal modo que se pueda colocar la capa de mejoramiento requerido.

Las pavimentadoras estarán equipadas con emparejadoras móviles y dispositivos para calentarlas a la temperatura requerida para la colocación de la mezcla.

El término "emparejamiento", incluye cualquier operación de corte, avance u otra acción efectiva para producir un pavimento con la uniformidad y textura especificada, sin raspones, saltos ni grietas.

Las pavimentadoras deberán estar provistas con sistemas de nivelación automática en base a sensores, debiendo ser capaces de trabajar con patín largo, patín corto o cable de referencia. Estos sistemas deberán ser empleados a solicitud del Supervisor. De no contar las pavimentadoras con sistemas de nivelación automática la Supervisión podrá vetar su uso.

Si se comprueba durante la construcción que el equipo de distribución y terminación usado, deja en el pavimento fisuras, zonas dentadas, agregados segregados u otras irregularidades objetables, que no puedan ser corregidas satisfactoriamente por las operaciones programadas, el uso de dicho equipo será suspendido.

Rodillos de compactación

El equipo de compactación comprenderá como mínimo un rodillo tándem y una del tipo neumático autopropulsado. También podrán utilizarse de tres ruedas lisas, vibradores y compactadores y otro equipo similar que resulte satisfactorio para el Supervisor. El equipo en funcionamiento deberá ser suficiente para compactar la mezcla rápidamente, mientras se encuentre aún en condiciones de ser trabajada. No se permitirá el uso de un equipo que produzca trituración de los agregados.

Se deberá prestar atención para evitar, durante la compactación, un desplazamiento del alineamiento y las pendientes de los bordes de la calzada.

Para evitar la adhesión de la mezcla a las ruedas del rodillo, estas serán mantenidas húmedas, pero no se permitirá un exceso de agua. No se permitirá el uso de petróleo para el humedecimiento de las ruedas del rodillo. Se aceptará el uso de jabones o detergentes disueltos en agua, para el humedecimiento de los rodillos.

A lo largo de cordones, rebordes y muros u otros sitios inaccesibles para el rodillo, la mezcla será compactada con pisones a mano, o con apisonadores mecánicos que tengan una compresión equivalente. Cada pisón de mano pesará no menos de 10 kg. y tendrá una superficie de apisonado no mayor de 0,15 m².

La compactación proseguirá en forma continuada, para lograr un resultado uniforme, mientras la mezcla está en condiciones adecuadas de trabajabilidad y hasta que se haya eliminado toda huella de la máquina de compactación. La superficie de la mezcla después de compactada, será lisa y deberá concordar con el perfil tipo de obra y las pendientes, dentro de las tolerancias especificadas. Todas las mezclas que resulten con roturas, estén sueltas, mezcladas con suciedad o defectuosas de cualquier modo, serán retiradas y sustituidas con mezcla caliente fresca, que será compactada de inmediato, para quedar en iguales condiciones que la superficie circundante.

Toda superficie de 0.1 m² o más, que acuse exceso o defecto de material bituminoso, será retirada y reemplazada por material nuevo.

Todos los puntos o juntas elevadas, depresiones o abolladuras, serán corregidos.

La compactación deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos, según haya sido dispuesto durante la ejecución del tramo de prueba.

El trabajo inicial de compactado será efectuado con un rodillo en tándem o a tres ruedas, de 8 a 10 ton de peso, que trabaje siguiendo al distribuidor de modo que no se produzca hundimientos o desplazamientos de la mezcla.

Luego del rodillado inicial, la mezcla será íntegramente compactada con un rodillo neumático autopulsado hasta alcanzar la densidad especificada, empezando por los bordes y progresando gradualmente hacia el centro, cubriendo uniformemente cada huella de la pasada anterior. La compactación seguirá en forma continua, mientras la mezcla se encuentre en condiciones aceptables de trabajabilidad. La compactación final se realizará con un rodillo tándem vibratorio usado en modo estático, haciendo tres (3) pasadas en un rango de temperatura entre 70°C y 95 °C.

Calidad del producto terminado

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa que se esté construyendo, excluyendo sus chaflanes, no podrá ser menor que la señalada en los planos o la determinada por el Supervisor. La cota de cualquier punto de la mezcla densa compactada en capas de base o rodadura, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada.

Controles

Muestras de la planta mezcladora serán procesadas en la frecuencia que sea necesaria y determinadas por el Supervisor, a fin de determinar su gradación, contenido de asfalto y se cumpla todas las condiciones requeridas para la mezcla aprobada de trabajo.

Así mismo, se efectuarán ensayos “in situ”, extrayendo probetas para ser ensayadas en laboratorio o efectuar el método nuclear (ASTM D 2950), con el fin de determinar la densidad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La partida se computará en metros cuadrados (m²)

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización se realizará por metro cuadrado comprendiéndose que dicha valorización constituirá la compensación total por mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

01.05 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

01.05.01 PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

DESCRIPCIÓN

Se realizarán los ensayos y pruebas de control de calidad necesarios según normas vigentes y con aprobación del supervisor de obra en Subrasante, sub base, base, obras de concreto y obras de pavimento asfáltico.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición será medido en forma unidad (und).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.06 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

01.06.01 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

01.06.01.01 RIEGO DE VÍAS ALTERNAS

DESCRIPCIÓN:

La ejecución de esta partida consiste en cargar, transportar y rociar uniformemente sobre el terreno la cantidad de agua suficiente para mitigar y/o controlar la polución producto del transporte y desmonte de material de cantera que en las vías aledañas al proyecto se ven afectadas.

La captación se realizará con la utilización de una motobomba en el lugar determinado como punto de abastecimiento, el transporte y rociado se realizará utilizando una tanque cisterna.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La forma de ejecución se realizará con maquinaria pesada (camión cisterna) el cual regará la superficie de la cantera en forma uniforme.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición estará dado por volumen de agua utilizada para el riego respectivo, es decir por metro cuadrado (m²).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.06.01.02 RIEGO DE MATERIAL EN CANTERA

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde a realizar riego a las canteras donde se realiza la extracción de material así evitar la contaminación por partículas en suspensión.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La forma de ejecución se realizará con maquinaria pesada (camión cisterna) el cual regará la superficie de la cantera en forma uniforme.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición estará dado por volumen de agua utilizada para el riego respectivo, es decir por metro cubico (m³).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.06.01.03 HABILITACIÓN PROVISIONALES DE LETRINAS INCLUIDO CONEXION

DESCRIPCIÓN

La letrina o retrete es un espacio destinado a defecar. La correcta disposición de las excretas es fundamental para preservar la salud de los obreros en la zona de trabajo.

Letrina de hoyo seco.- Esta letrina es la más común. Se trata simplemente de un hoyo en el terreno cubierto con una plancha de cemento o madera en la que se ha practicado un agujero sobre el que eventualmente se puede colocar una taza (wáter).

Este tipo de letrina se recomienda en lugares con poca densidad de población, y debe estar localizada a más de 30 m de las viviendas y de la fuente de agua potable.

Se debe tener mucho cuidado en los siguientes casos:

- áreas inundables
- áreas donde la capa freática es poco profunda
- en zonas vecinas a los manantiales
- terrenos muy impermeables, porque se llenarán muy rápidamente
- Terreno pedregoso

MÉTODO DE MEDICIÓN

Para la partida, la unidad de medida será Unidad (und) referido a la cantidad de reuniones realizadas.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.06.01.04 HABILITACIÓN PROVISIONALES DE BASUDEROS

DESCRIPCIÓN

Los basureros están destinados al depósito correcto de disposición de residuos y desperdicios para preservar la salud de los obreros en la zona de trabajo.

Este tipo de basurero se recomienda en lugares con poca densidad de población, y debe estar localizada a más de 10 m de las viviendas y de la fuente de agua potable.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Para la partida, la unidad de medida será Unidad (und) referido a la cantidad de reuniones realizadas.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.06.02 ETAPA DE ABANDONO

01.06.02.01 RECONFORMACIÓN DE CANTERA

DESCRIPCIÓN

Estos trabajos consisten en la recuperación de las condiciones originales dentro de lo posible de las áreas que han sido afectadas por la construcción de carreteras. Entre estas se tienen las áreas de canteras, botaderos, campamentos, almacenes, patios de máquinas, plantas de trituración y de asfalto, caminos provisionales (accesos y desvíos) derecho de vía, y otras instalaciones en que las actividades constructivas hayan alterado el entorno ambiental.

Asimismo, se deberán recuperar aquellas áreas donde provisionalmente se han depositado restos de carpeta asfáltica u otros elementos contaminantes.

Requerimientos de Construcción

Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista estará obligado a la Recuperación Ambiental de todas las áreas afectadas por la construcción y el Supervisor a su control y verificación.

Topografía

Las áreas afectadas correspondientes a las áreas de canteras, plantas de trituración y de asfalto y campamentos deben ser materia de levantamientos topográficos antes y después de la explotación. Asimismo, se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haberse efectuado los trabajos de readecuación para verificación y contraste de las condiciones iniciales y finales de los trabajos.

Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental, tipo de vegetación utilizada.

Para los caminos de acceso y desvíos no se requerirá levantamientos topográficos.

Adecuación de Canteras

Para cada cantera se deberá diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, de manera de producir el menor daño al ambiente. Será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Depende, también, del volumen que se va a extraer de la cantera y el uso que se le va a dar al material, pudiendo requerirse antes una previa selección del mismo, lo que origina desechos que luego es necesario eliminar. Se deberá seguir las estipulaciones que al respecto se incluye en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.

Aquellas canteras que no van a ser posteriormente utilizadas para la conservación de la carretera deben ser sometidas a un proceso de reacondicionamiento, tratando en lo posible de adecuar el área intervenida a la morfología del área circundante. Dependiendo del sistema de explotación adoptado, las acciones que deben efectuarse son las siguientes: nivelación de los lechos de quebradas o ríos afectados, eliminación de las rampas de carga; peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos; eliminación del material descartado en la selección (utilizarlo para rellenos) y revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación y que debe haber sido guardado convenientemente.

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y de ser posible se deberá establecer un drenaje natural.

En las canteras que van a ser posteriormente utilizadas sólo hay que efectuar un trabajo menor para evitar posibles derrumbes cuando se explotan laderas, trabajo que muchas veces se hace paralelamente con la extracción del material. En el caso, de haber usado el lecho de un río o quebrada, dependiendo del volumen extraído, puede bastar una rápida nivelación del cauce y luego adoptar una explotación superficial del lecho en un área más extensa.

Caminos de acceso y desvíos.

Las áreas ocupadas por los caminos de acceso a las canteras, plantas, campamentos, así como los desvíos y caminos provisionales, también deben ser recuperadas, debiendo nivelarse y revegetarse el área afecta.

Los caminos de acceso y desvíos deberán quedar clausurados, exceptuando los que sirvan a canteras que serán usadas posteriormente, las que serán claramente delimitadas y señalizadas para evitar que se utilicen otras áreas para el acceso.

Campamentos

La rehabilitación del área intervenida debe ejecutarse luego del desmantelamiento del campamento. Las principales acciones a llevar a cabo son: eliminación de desechos, clausura de silos y rellenos sanitarios, eliminación de pisos de concreto u otro material utilizado, recuperación de la morfología del área y revegetación, si fuera el caso.

En algunos casos, puede existir la posibilidad de aparición de asentamientos humanos precarios alrededor de los campamentos; y en tal sentido, se requiere la aplicación de medidas para evitar dichos desarrollos poblacionales. En este caso, se efectuarán las coordinaciones necesarias con la población y con las autoridades de gobierno para impedir su localización en áreas aledañas a las que fueron previamente seleccionadas como campamentos para evitar el desarrollo probable de asentamientos poblacionales precarios en base a la localización de dichos campamentos.

Patios de maquinaria

El reacondicionamiento del área intervenida, será efectuada teniendo en consideración: eliminación de suelos contaminados y su traslado a depósitos de desecho, limpieza de basuras, eliminación de pisos, recuperación de la morfología del área y revegetación, si fuera el caso, almacenar los desechos de aceite en bidones y trasladarlos a lugares seleccionados en las localidades cercanas para su disposición final. Debe tenerse presente que por ningún motivo estos desechos de aceites deben ser vertidos en el suelo o en cuerpos de agua.

Plantas de trituración y de Asfalto

Luego de la desactivación y traslado de las plantas de asfalto y trituración se deberán efectuar las siguientes acciones: eliminación adecuada del material de desecho, escarificación y eliminación en los Depósitos de Deshechos del suelo contaminado por derrames de asfalto o combustibles, recomposición morfológica del área en el que de ser necesario se aplicará lo indicado en el ítem Adecuación de Canteras y la revegetación del área comprometida.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La Recuperación Ambiental de áreas afectadas será medida de la siguiente forma:

Reconformación de canteras, botaderos y protección de taludes en hectáreas (ha).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.06.02.02 SEMBRADO DE ARBUSTOS

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

La presente partida corresponde al sembrado de arbustos, árboles y flores en área verde cuya ubicación se especifica en los planos. El objetivo es la reforestación de los espacios utilizados en la extracción de material (canteras) y su reconformación y sembrado para devolver cualidades paisajísticas al medio, y generar la estabilidad del terreno por el enraizado de los árboles y arbustos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Para la partida, la unidad de medida será la Unidad (und) referido a la cantidad de arbustos a sembrar.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.06.02.03 RECONFORMACIÓN DE BOTADERO

Igual al ítem 01.06.02.01

01.07 VARIOS, LIMPIEZA

01.07.01 NIVELACIÓN DE BUZONES

DESCRIPCIÓN

Las estructuras de buzones existentes que requieran ser reducidas o elevadas en la altura que determine las cotas de la rasante de los planos deberá ejecutarse cuidadosamente antes del proceso de la colocación de la carpeta asfáltica o en su defecto después de colocado la carpeta asfáltica

MÉTODO DE MEDICIÓN

El método de medición en esta partida será por UNIDAD reparada y aprobada (und).

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.07.02 REUBICACIÓN DE POSTES EXISTENTES

DESCRIPCIÓN

Esta partida está referida a la reubicación de postes de concreto que se requieran.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición estará dada por unidad (und)

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método

01.07.03 LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL DE OBRA

DESCRIPCIÓN

Se refiere a las labores de limpieza que se realizaran cuando se culminen todos los trabajos considerados en el proyecto.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se realizar utilizando herramientas como buguies, palas y otras herramientas manuales, que permitan el retiro de desmonte o basura que existan en la obra culminada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición se realizará por metro cuadrado (m²).

BASES DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método de medición que se indica.

02 VEREDAS

02.01 OBRAS PRELIMINARES

02.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

02.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Igual al ítem 01.02.02.01

02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Igual al ítem 01.02.02.02

02.01.02 DEMOLICIONES

02.01.02.01 DEMOLICIÓN DE VEREDAS

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde a la demolición de estructuras de concreto en general las que se encuentran deterioradas y requieran ser reemplazadas.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La forma de ejecución se realizará por medio de mano de obra y/o equipo mecánico, para ello se deberá dotar de las herramientas necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La forma de medición estará dada de acuerdo a la unidad dada en el análisis de costo unitario metros cuadrados (m²).

BASES DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización estará dada de acuerdo al método de medición que se indica.

02.01.03 ELEMENTOS DE SEGURIDAD

02.01.03.01 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y/O DESVÍO DE TRÁFICO

Igual al ítem 01.02.01.01

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 EXCAVACIONES

02.02.01.01 EXCAVACIÓN EN FORMA MANUAL

Igual al ítem 01.03.02.01

02.02.02 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

02.02.02.01 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

Igual al ítem 01.03.03.01

02.02.02.02 CARGUÍO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Igual al ítem 01.03.03.02

02.02.03 NIVELADO Y COMPACTADO

02.02.03.01 MATERIAL SELECCIONADO

DESCRIPCIÓN.

Esta partida corresponde a la ejecución de los siguientes trabajos:

- Extracción y Apilamiento de material del Préstamo
- Zarandeo de Material
- Carguío de Material
- Transporte de Material Seleccionado

La Extracción y Apilamiento de material de Préstamo se realizará en cantera previamente seleccionada de acuerdo al Estudio de Canteras, el material a extraerse deberá cumplir con los requerimientos mínimos establecidos para los diferentes tipos de rellenos.

El Zarandeo de Material corresponde a lograr un material homogéneo que cumpla con las características requeridas, para lo cual se deberá zarandear utilizando medios apropiados.

El Carguío está referido al carguío del material previamente zarandeado y apilado a las unidades de transporte como son los camiones volquete para su traslado a lugares determinados.

El Transporte de Material Seleccionado consiste en el traslado de material de préstamo desde la cantera hasta el lugar de ejecución de los trabajos.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

La extracción del material de cantera de préstamo, será de los puntos autorizados e indicados de acuerdo al estudio de Canteras presentado o las indicadas por el supervisor, el cual se realizará por medio de maquinaria pesada. Posteriormente a la extracción se procederá con el zarandeo a fin de lograr un material homogéneo para luego ser trasladado mediante equipo mecánico (camiones volquete) hacia el lugar de ejecución de los trabajos.

El material seleccionado se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente adecuado para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas

Las partidas serán ejecutadas previa aprobación del residente y supervisor en la cantidad y a los lugares que determinen.

Para el traslado de material deberá realizarse de tal forma que no se produzca segregación, derrames ni se cause daño o contaminación de la superficie existente. Cualquier contaminación que se presente, deberá ser subsanada antes de continuar con el trabajo.

Deberá proveerse oportunamente del equipo, accesorios, herramientas y mano de obra necesarias, para la extracción y apilamiento, zarandeo, carguío, transporte necesarios para la ejecución de la obra.

MÉTODO DE MEDICIÓN.

El volumen a reconocerse como trabajo ejecutado, será el número de metros cúbicos (m³) de material colocado en el lugar respectivo, de acuerdo a la dosificación aprobada.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

02.02.03.02 RELLENO MANUAL CON MATERIAL DE PRÉSTAMO

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el relleno en toda el área considerada y a nivel, y de conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con diseño, se colocará una capa uniforme. Se efectuara el extendido en forma manual, el espesor de la capa a usarse será de acuerdo a los niveles preestablecidos la cual deberá estar debidamente nivelada y compactada.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Se medirá para pago directo por metro cúbico (m³) ejecutado.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de valorización se realizará por metro cubico en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

02.02.03.03 NIVELADO Y COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la nivelación y compactación en toda el área considerada para la construcción de veredas de conformidad con los alineamientos y pendiente.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Inmediatamente después de terminada la distribución el emparejamiento del material, la capa se compactará en todo su ancho por los medios mecánicos necesarios, quedando está debidamente nivelada y compactada al 100% como mínimo de la Máxima Densidad del Próctor Modificado.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La nivelación y compactado se medirá para pago directo por metro cuadrado (m²) ejecutado.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La forma de valorización se realizará por metro cuadrado en el que se incluirá la mano de obra, equipo y el desgaste de herramientas.

02.03 CONCRETO SIMPLE

02.03.01 SARDINEL

02.03.01.01 SARDINELES: CONCRETO F´C=175 kg/cm²

DESCRIPCIÓN

Es un elemento de concreto simple que cumple la función de borde y separador entre las veredas y la calzada de la vía, de la misma manera separando el flujo vehicular del peatonal.

MATERIALES

El material a utilizar son los indicados en el diseño de mezclas con la dosificación respectiva para un concreto de resistencia $f'c=175\text{kg/cm}^2$.

- Cemento Portland
- Grava
- Arena gruesa
- Agua

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los sardineles serán de concreto simple fabricado con un concreto con resistencia $f'c=175$ kg/cm². La mezcla será preparada mecánicamente y será vaciada sin excesivo manipuleo.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos de detalles.

Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuenta las especificaciones correspondientes del ítem general concreto simple.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro cúbico (m³)

Norma de medición: el volumen se calculará multiplicando el ancho, la altura y la longitud total del sardinel.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La valorización se realizará por la cantidad de metros cúbicos (m³) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo

02.03.01.02 SARDINELES: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de los elementos horizontales (sardineles) de concreto simple, cuya principal función es de servir de borde en el caso de veredas.

Básicamente se ejecutarán con madera aguano con un espesor mínimo de 1 ½". El encofrado llevará tornapuntas y arriostres, convenientemente distanciados. Las caras anteriores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos.

MATERIALES

El material que se utilizará para fabricar podrá ser madera aguano. Para su armado se empleará clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro N° 16 o alambre N° 8 para darle el arriostre necesario.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se construirán para materializarse las secciones y formas de la estructura de concreto en dimensiones exactas.

Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto. Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

No retirar los encofrados del concreto, hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente, de modo que soporte su propio peso sin peligro; además de cualquier otra carga que le pueda ser colocada encima. Dejar los encofrados en su lugar, hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima indicada, tal como ha sido determinado por las pruebas, cualquiera que haya resultado ser el tiempo más corto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro cuadrado (m²)

Norma de medición: el área se calculara multiplicando el perímetro del sardinel contacto directo al concreto y la longitud de dicho elemento.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrado (m2) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo

02.03.01.03 SARDINELES: JUNTA ASFALTICA

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la colocación mezcla asfáltica (Asfalto RC-250 + arena), en las juntas transversales de los sardineles.

MATERIALES

Se utilizarán asfalto RC-250 y Arena Fina.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se usarán mezcla asfáltica en frío utilizando para ello asfalto RC-250 y arena. Una vez fraguado el concreto de los sardineles se procederá al sellado de las juntas.

El sellado de juntas asfálticas de los sardineles se hará simultáneamente con las juntas de las veredas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro lineal (m)

Norma de medición: Se cuantificará la longitud de juntas debidamente selladas.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La longitud medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros lineales (m) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

02.03.02 VEREDAS

02.03.02.01 VEREDAS: CONCRETO F'C=175 kg/cm² E=10CM ACABADO FROTACHADO

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere al vaciado de las veredas laterales de la vía utilizando un concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, en un espesor de 10 cm, colocado sobre un relleno compactado con material proveniente de cantera. Esta vereda servirá de superficie para el desplazamiento peatonal. El acabado que se deberá dar a la superficie de las veredas será frotachado y coloreado con ocre de colores.

MATERIALES

- Cemento Pórtland Tipo IP
- Arena
- Grava
- Agua
- Ocre

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Estas especificaciones contemplan el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todas las operaciones necesarias para vaciar el concreto con una resistencia de $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en un espesor de 10 cm con acabado frotachado coloreado.

La dosificación de las veredas estará basada en los diseños de mezclas que se adjuntan en los anexos.

Antes del vaciado de las veredas sobre el relleno nivelado y compactado se realizará el encofrado respetando la distribución de las juntas transversales.

La preparación de la mezcla para la losa de concreto se realizará por medios mecánicos utilizando una mezcladora y para el traslado se hará uso de buguies.

La cabeza del vibrador debe introducirse en forma vertical durante el proceso. En las losas de espesores menores, se debe tratar de utilizar vibradores cortos de 3" para permitir la inserción vertical, el vibrador deberá ser introducido inclinado u horizontal. La duración del vibrado estará entre los 5 y 15 segundos de tiempo. Se mantendrá un vibrador de repuesto en la obra durante todas las operaciones de concreto.

No se permitirá que el vibrador se ponga en contacto con la base, ya que podría contaminar el concreto con materiales ajenos a él.

El concreto debe ser colocado en forma que no presente segregación, de las porciones finas y gruesas, deberá ser extendido en capas horizontales y se deberá evitar juntas frías entre vaciados.

El acabado de la superficie superior deberá ser frotachado plana y rugosa, se curará el concreto vertiendo agua en cantidad prudente, durante 7 días.

La supervisión verificará el cumplimiento estricto de lo indicado, no aceptando correcciones posteriores de ninguna clase.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro cuadrado (m²) indicando el espesor que se vacía el concreto.

Norma de medición: Se cuantificará el área total de los paños vaciados y debidamente acabados.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrados (m²) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo

02.03.02.02 VEREDAS: CONCRETO F'C=140 kg/cm² E=10 CM. ACABADO 1 CM. COLOREADO

Igual al ítem 02.03.02.01

02.03.02.03 VEREDAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de las veredas de concreto simple, cuya principal función es de servir de áreas de acceso y tránsito peatonal.

El encofrado en veredas servirán básicamente para definir las juntas de dilatación transversales al eje longitudinal de las veredas a cada 3.00 metros

Básicamente se ejecutarán con madera aguano y con un espesor mínimo de 1 ½". El encofrado llevará tornapuntas y arriostres, convenientemente distanciados. Las caras anteriores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos estructurales en los planos.

MATERIALES

El material que se utilizará para fabricar podrá ser madera aguano. Para su armado se empleará clavos de acero con cabeza, empleando el alambre negro N° 16 ó alambre N° 8 para darle el arriostre necesario.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Los procedimientos para la ejecución de esta partida son similares a las indicadas para el encofrado de sardineles, ya que se vaciarán monolíticamente.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro cuadrado (m²)

Norma de medición: el área se calculará multiplicando la longitud transversal de la vereda con el espesor del mismo.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrado (m²) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo

02.03.02.04 VEREDAS: JUNTA ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la colocación mezcla asfáltica (Asfalto RC-250 + arena), en las juntas transversales de las veredas.

MATERIALES

Se utilizarán asfalto RC-250 y Arena Fina.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se usarán mezcla asfáltica en frío utilizando para ello asfalto RC-250 y arena. Una vez fraguado el concreto de los sardineles y veredas se procederá al sellado de las juntas.

El sellado de juntas asfálticas de los sardineles se hará simultáneamente con las juntas de las veredas.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro lineal (m)

Norma de medición: Se cuantificará la longitud de juntas debidamente selladas.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La longitud medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros lineales (m) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

02.03.03 RAMPAS

02.03.03.01 RAMPAS: CONCRETO F'C=175 kg/cm² E=10 CM. BRUÑADO

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde a la rampa para discapacitados de acuerdo a diseño, cuya preparación del concreto se seguirá las recomendaciones indicadas en el ítem general de concreto simple referido a la preparación del concreto; el acabado será bruñado para obtener una superficie antideslizante.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Sobre la capa resistente se colocara un mortero de cemento en proporción de 1:2 y de un espesor mínimo de 1 cm. esta capa se frotachará cuidadosamente con una paleta de madera de tal forma que deje una superficie uniformemente lisa pero no resbaladiza el mortero se prepara exclusivamente al pie de la obra, y su colocación se hará cuando el concreto de capa resistente este aún fresco, en ningún caso deberá transcurrir más de 2 horas entre la terminación del vaciado del concreto de la base y la colocación de la capa de desgaste.

La capa de desgaste se dividirá con bruña formando franjas espaciadas a 1 cm.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: La unidad de medida es el metro cuadrado (m²)

Norma de medición: se cuantificará el área multiplicando el largo y el ancho de las rampas.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La valorización se realizara por la cantidad de metros cuadrado (m²) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo

02.03.03.02 RAMPAS: REJILLA METÁLICA

DESCRIPCIÓN

Esta partida está referida a la confección y colocación de una rejilla metálica conformado por platinas de fierro de 2 1/2" x 1/4" apoyadas sobre varillas de fierro corrugado de 3/4", el cual se colocará sobre la cuneta a fin de facilitar el paso hacia la rampa para discapacitados.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se realizará mediante la utilización de mano de obra y equipo (soldadora), soldadura para sujetar las platinas de fierro a las varillas de fierro.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: La unidad de medida es el metro cuadrado (m²)

Norma de medición: se cuantificará la longitud total de rejillas metálicas para rampas.

MÉTODO DE MEDICIÓN:

El área a esparcir el volumen de agua será medida en metros cuadrados (m²)

02.04 PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

02.04.01 PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Igual al ítem 01.05.01

02.05 VARIOS, LIMPIEZA

02.05.03 LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA

Igual al ítem 01.07.03

03 CUNETAS

03.01 OBRAS PRELIMINARES

03.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

03.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Igual al ítem 01.02.02.01

03.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Igual al ítem 01.02.02.02

03.01.02 ELEMENTOS DE SEGURIDAD

03.01.02.01 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y/O DESVÍO DE TRÁFICO

Igual al ítem 01.02.01.01

03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.02.01 EXCAVACIONES

03.02.01.01 EXCAVACIÓN EN FORMA MANUAL

Igual al ítem 01.03.02.01

03.02.02 ACARREO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

03.02.02.01 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

Igual al ítem 01.03.03.01

03.02.02.02 CARGUÍO Y ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Igual al ítem 01.03.03.02

03.03 CONCRETO SIMPLE

03.03.01 CUNETA TIPO 1

03.03.01.01 CUNETA TIPO I: JUNTA ASFÁLTICA

DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la colocación mezcla asfáltica (Asfalto RC-250 + arena), en las juntas transversales de las cunetas laterales las cuales estarán espaciadas a cada 3 metros.

MATERIALES

Se utilizará los siguientes materiales necesarios para realizar el armado de los encofrados.

- Asfalto RC-250
- Arena fina

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se usarán mezcla asfáltica en frío utilizando para ello asfalto RC-250 y arena. Una vez fraguado el concreto del elemento de concreto se procederá al sellado de las juntas.

El sellado de juntas asfálticas se hará en forma manual utilizando para ello herramientas manuales.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro lineal (m)

Norma de medición: Se cuantificará la longitud de juntas debidamente selladas.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACIÓN

La longitud medida en la forma indicada en el ítem anterior, será valorizado al precio unitario y esta valorización se realizara por la cantidad de metros lineales (m) ejecutados, el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo

03.03.01.02 CUNETETA TIPO I: CONCRETO FC= 175 KG/CM2

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la construcción de elementos triangulares de concreto con resistencia $f'c=175$ kg/cm², ubicados en ambos lados de la calzada, cuyas dimensiones son de 0.52m de ancho (promedio) y de un espesor de 0.10m, según detalle de los planos.

Estas cunetas laterales conducirán el agua de las precipitaciones pluviales que caen en la superficie del pavimento y veredas las cuales por efecto del bombeo de la calzada y pendiente de la vereda, son concentrados en las cunetas y conducidos mediante la pendiente del pavimento hacia sumideros o zonas bajas desde las cuales se conducirán al sistema de drenaje pluvial de la ciudad.

MATERIALES

El material a utilizar son los indicados en el diseño de mezclas con la dosificación respectiva para un concreto de resistencia $f'c=175\text{kg/cm}^2$.

- Cemento Portland
- Grava
- Arena gruesa
- Agua

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Las cunetas serán de concreto simple fabricado con una concreto con resistencia $f'c=175\text{kg/cm}^2$. La mezcla será preparada mecánicamente y será vaciada sin excesivo manipuleo.

Las dimensiones serán variables de acuerdo a lo indicado en los planos de detalles.

Para el proceso constructivo, ensayos y materiales se deberá tener en cuentas las especificaciones correspondientes del ítem general concreto simple.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro lineal (m)

Norma de medición: se cuantificará la longitud total de cunetas laterales a ambos lados de la vía con la sección que se muestra en los planos de detalle.

03.03.01.03 CUNETAS TIPO I: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN

Esta partida corresponde al encofrado y desencofrado de las cunetas tipo 1 (Cunetas Laterales) de concreto simple.

Básicamente se ejecutarán con madera aguano. El encofrado llevará tornapuntas y arriostres, convenientemente distanciados. Las caras anteriores del encofrado deben de guardar el alineamiento, la verticalidad, y ancho de acuerdo a lo especificado para cada uno de los elementos especificados en los planos.

MATERIALES

Se utilizará los siguientes materiales necesarios para realizar el armado de los encofrados.

- Madera aguano
- Clavos de acero con cabeza de 2", 2 ½", 3" y 4"
- Alambre negro N° 08 o el N° 16

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Se construirán para materializarse las secciones y formas de la estructura de concreto en dimensiones exactas.

Los encofrados tendrán una resistencia adecuada para resistir con seguridad y sin deformaciones apreciables las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto. Los encofrados serán herméticos a fin de evitar la pérdida de lechada y serán adecuadamente arriostrados y unidos entre sí a fin de mantener su posición y forma. Los encofrados serán debidamente alineados y nivelados de tal manera que formen elementos en la ubicación y de las dimensiones indicadas en los planos. Las superficies del encofrado que estén en contacto con el concreto estarán libres de materias extrañas, clavos u otros elementos salientes, hendiduras u otros defectos. Todo encofrado estará limpio y libre de agua, suciedad, virutas, astillas u otras materias extrañas.

No retirar los encofrados del concreto, hasta que el concreto haya fraguado lo suficiente, de modo que soporte su propio peso sin peligro; además de cualquier otra carga que le pueda ser colocada encima. Dejar los encofrados en su lugar, hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima indicada, tal como ha sido determinado por las pruebas, cualquiera que haya resultado ser el tiempo más corto.

MÉTODO DE MEDICIÓN

Unidad de medida: la unidad de medida será el metro cuadrado (m²)

Norma de medición: el área se calculará multiplicando la longitud del elemento en contacto directo al concreto y la altura de dicho elemento.

03.04 PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD

03.04.01 PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD

Igual al ítem 01.05.01

03.05 VARIOS, LIMPIEZA

03.05.02 LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA

Igual al ítem 01.07.03

04 SEÑALIZACIÓN

04.01 OBRAS PRELIMINARES

04.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

04.01.01.01 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

Igual al ítem 01.02.02.02

04.01.02 ELEMENTOS DE SEGURIDAD

04.01.02.01 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y/O DESVÍO DE TRÁFICO

Igual al ítem 01.02.01.01

04.02 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

04.02.01 PINTURA EN SARDINELES

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere a el pintado de señales de tránsito en borde de veredas, utilizando para ello pintura esmalte del color señalado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor.

MÉTODO DE EJECUCIÓN

Para el pintado se utilizaran herramientas manuales

MÉTODO DE MEDICIÓN

Esta partida se medirá por metro cuadrado (m)

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización se realizara por metro lineal (m), el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

04.02.02 PINTURA EN PAVIMENTO

DESCRIPCIÓN

GENERALIDADES.

Las marcas en el pavimento son utilizadas con el objeto de reglamentar el movimiento de vehículos e incrementar la seguridad en su operación. En el presente proyecto se plantean como organizadores de las direcciones, ancho de circulación de los carriles, sentido de las vías y como complemento a las señales verticales en el control del tránsito, desempeñando un factor de suma importancia en la regulación y conducción del vehículo en la vía.

UNIFORMIDAD.

Las marcas en el pavimento están diseñadas con criterios de uniformidad, ubicación y distanciamiento referidos en el Capítulo III del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito del MTC; ello es imprescindible a fin de que el conductor pueda reconocerlas e interpretarlas rápidamente.

CLASIFICACIÓN.

Las marcas de pavimento contenidas en el proyecto vial son:

A) Línea central.

Vías de dos carriles de circulación que soporta el tránsito en ambos sentidos, se utilizará la siguiente disposición:

Línea discontinua de color amarillo de 3 m de largo con un espaciamiento entre ellas de 5 m en disposición longitudinal respecto de la vía y un ancho de 0.10 m, según lo dispuesto por el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito del MTC, por encontrarse en área urbana, siendo permitido el cruce hacia el sentido contrario, pero advirtiendo al usuario de la existencia de riesgo.

Línea continúa de color blanco o amarillo, de 0.10m cuando esté establecido que no se debe cruzar por ejemplo esquinas de empalme con otras vías.

Línea continua Doble de color amarillo y 0.10m de ancho, demarcadora del eje de la calzada, significa el establecer una barrera imaginaria que separa las corrientes de tránsito en ambos sentidos; el eje de la calzada coincidirá con el eje del espaciamiento entre las dos líneas continuas y paralelas. Se recomienda el marcado de la línea central doble, cuando el volumen de tránsito sea significativo y cuando la incidencia de accidentes lo ameriten.

B) Línea de carril.

Las líneas de carril son utilizadas para separar los carriles de circulación que transitan en la misma dirección. Las líneas de carril se usarán en la Vía central de dos y tres carriles de circulación para una mejor distribución del espacio correspondiente a las trayectorias de los vehículos.

Línea discontinua de carril será de color amarillo de 3 m de largo con un espaciamiento entre ellas de 5 m en disposición longitudinal respecto de la vía y un ancho de 0.10 m, según lo dispuesto por el MDCT, por encontrarse en área urbana.

C) Línea de Borde de Pavimento.

Se utilizará para demarcar el borde del pavimento a fin de facilitar la conducción del vehículo, especialmente durante la noche y en zonas de condiciones climáticas severas.

Deberá ser línea continua de 0.10m de ancho de color blanco.

D) Líneas de parada.

Se usarán donde se necesite indicar al conductor la localización exacta de la línea de parada del vehículo.

Deberá ser una línea de color blanco, sólida de ancho 0.50m colocada transversalmente al eje de la calzada, extendiéndose a través de todos los carriles de aproximación.

La línea de «PARE» deberá pintarse paralelamente y a una distancia anterior al "paso peatonal" de 1.00m; en el caso que no existiera el marcado de "paso peatonal" a una distancia mínima de 1.50m de la esquina más cercana a la vía que se cruza.

E) Marcas de paso peatonal.

Las líneas o marcas para pasos peatonales se usarán para guiar al peatón por donde debe cruzar la calzada.

Se utilizarán franjas de 0.50m de color blanco espaciadas .0.50m y de un ancho entre 3.00m; las franjas deberán estar a una distancia no menor de 1.50m de la línea más próxima de la vía interceptante. En el caso de los cruces peatonales para el proyecto, se adoptó una distancia de 2.10 m

Deberán demarcarse pasos peatonales en lugares donde exista gran movimiento de peatones, o donde los peatones no puedan reconocer con facilidad el sitio correcto para cruzar.

F) Estacionamiento de vehículos.

La demarcación de los espacios destinados al estacionamiento de los vehículos en la vía pública, tiene especial importancia en vista de ordenar y distribuir el estacionamiento vehicular, permitiendo una distribución racional del espacio vial entre el destinado a la circulación y aquel correspondiente al vehículo estacionado.

Para el marcado de los espacios destinados al estacionamiento de vehículos en la vía pública se utilizarán líneas de color blanco de 0.10m.

En estacionamientos paralelos se deberá marcar una línea continua paralela al eje de la vía a una distancia del borde de la acera de 2.40m y con líneas transversales, delimitando los espacios individuales de los vehículos, distanciados 6.00m; se deberá dejar libre de estacionamiento los primeros y últimos diez metros de la cuadra para evitar posibles conflictos con las maniobras de volteo.

G) Flechas Direccionales.

Las demarcaciones de palabras y símbolos sobre el pavimento se usarán para guiar, advertir y regular el tránsito automotor.

Los mensajes deberán ser concisos, nunca más de tres palabras. Las demarcaciones de palabras y símbolos no podrán ser usadas para mensajes mandatorios, excepto cuando sirvan de apoyo y complemento de las señales.

El diseño de las letras y símbolos deberá adoptar la forma alargada en dirección del movimiento del tránsito vehicular debido al ángulo desde el cual son vistas por el conductor que se aproxima.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Las superficies sobre las cuales se vayan a aplicar las marcas, serán superficies limpias, secas y libres de partículas sueltas, lodo, acumulaciones de alquitrán o grasa, u otros materiales dañinos.

Las líneas laterales de borde del pavimento, de separación de carriles y del eje serán franjas de ancho definido en los planos del Proyecto. Las líneas laterales de borde serán de color blanco y continuo. Las líneas separadoras de carril serán discontinuas de color blanco cuando delimita flujos en un sólo sentido y de color amarillo cuando delimita flujos de sentido contrario; también podrán ser continuas en zonas de restricción de visibilidad. Cuando se apliquen en el eje dos franjas longitudinales paralelas deben estar separadas a una distancia de 100 mm medidos entre los bordes interiores de cada línea.

Las dimensiones de línea o banda que se debe aplicar al pavimento, así como de las flechas y las letras tienen que ser de las dimensiones indicadas en los planos. Todas las marcas tienen que presentar una apariencia clara, uniforme y bien terminada. Las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, tienen que ser corregidas por el Residente.

El Residente deberá colocar la señalización adecuada en las áreas pintadas a fin de proteger del tránsito hasta que la pintura esté lo suficientemente seca y evitar que se adhiera a las ruedas de los vehículos o que éstos dejen sus huellas.

MATERIALES

Pigmento principal	: Dióxido de titanio
Pigmento en peso	: Min. 57 %
Vehículo	: Caucho clorado – alquídic
% Vehículo no volátil	: Min. 41 %
Solventes	: Aromáticos
Densidad	: 12.1
Viscosidad	: 75 a 85 (unidades Krebbs)
Fineza o Grado de Molienda	: Escala Hegman, Min 3
Tiempo de secado	: Al tacto: 5 – 10 minutos, completo: para el libre tránsito de Vehículos 25 +-5 minutos.
Resistencia al agua	: No presenta señales de cuarteado, descortezado decoloración, ablandamiento, ampollamiento ni

pérdida de adherencia. (Lámina pintada sumergida en agua durante 6 horas)

Apariencia de película seca : No presenta arrugas, ampollas, cuarteado ni pegajosidad, granos ni agujeros.

Resistencia a la abrasión seca : 35 Litros/Mils

Reflectancia direccional : Buena

Poder cubriente : Bueno

Flexibilidad (Mandril cónico ½”): Buena

CONTROLES

Durante la ejecución de la aplicación de las marcas en el pavimento el supervisor realizara los siguientes controles:

Verificar el estado de funcionamiento del equipo utilizado por el Residente.

Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.

Del mismo modo, el Residente deberá presentar el certificado de Calidad de las pinturas, donde se menciona el nombre del Proyecto, nombre del fabricante, marca , tipo, color y N° de lote; las muestras deben ser tomadas en obra por el supervisor para obtener una muestra representativa para los ensayos de laboratorio.

MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medición será el m² independientemente del color de la marca aplicada. Las cantidades terminadas y aceptadas de marcas sobre el pavimento serán medidas como sigue:

Las líneas que se hayan aplicado sobre el pavimento serán medidas por su longitud total y ancho para obtener la cantidad de metros cuadrados que les corresponde. La medición longitudinal se hará a lo largo de la línea central o eje del camino.

Las marcas, símbolos, letras, flechas y cualquier otra aplicación serán medidas en forma individual y sus dimensiones convertidas a metros cuadrados.

FORMA DE PAGO Y/O VALORIZACION

La forma de valorización se realizara por metro cuadrado (m2), el cual constituye compensación por la utilización de la mano de obra, materiales, herramientas, equipos, etc. y otros elementos necesarios para ejecutar el trabajo.

04.03 VARIOS, LIMPIEZA

04.03.01 LIMPIEZA DURANTE Y AL FINAL DE LA OBRA

Igual al ítem 01.07.03

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

RELACION DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0304009** MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR.
 I AMRAYFOHE DE LA CIUDAD DE JULIACA PROVINCIA DE SANROMAN - PIUÑO
 Subpresupuesto **002** CONSTRUCCION DE CALZADA
 Fecha **30/05/2015**
 Lugar **211101** PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Código	Recurso	Unida	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
014700032	TOPOGRAFO	hh	1,213.2590	21.00	25,478.44
014701002	OPERARIO	hh	3,728.2740	20.44	76,205.92
014701003	OFICIAL	hh	2,633.6838	19.62	51,672.88
014701004	PEON	hh	17,796.3172	15.07	268,190.50
					421,547.74
MATERIALES					
020201005	ABRASION LOS ANGELES	und	4.0000	120.00	480.00
0202130033	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	477.4176	3.27	1,561.16
0202130035	ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	gln	163.1689	80.00	13,053.51
0202130036	ALAMBRE NEGRO N°16	kq	105.1040	4.50	472.97
0203990002	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	588.1692	4.50	2,646.76
0204000000	ARBUSTO	und	30.0000	20.00	600.00
0204000003	ARENA FINA	m3	58.7934	60.00	3,527.60
0204000006	ARENA GRUESA	m3	177.1023	35.00	6,198.58
0204000007	ARENA ZARANDEADA	m3	85.2733	30.00	2,558.20
0204000008	ARPILLA PARA CERCO	m	90.0000	7.00	630.00
0205360006	ASFALTO MC-30	gln	2,952.1006	13.95	41,181.80
0205360011	ASFALTO RC-250	gln	162.8452	13.20	2,149.56
0220010001	BANDERINES	und	16.0000	20.00	320.00
0221000003	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO.	und	110.0000	25.00	2,750.00
0229040055	CAL HIDRATADA	kg	34,052.6400	1.00	34,052.64
0230010001	CALAMINA GALVANIZADA 1.83 X 0.83 X 0.3MM	pln	36.0000	26.70	961.20
0230020001	CBR	und	4.0000	200.00	800.00
0230020002	CEMENTO ASFALTICO PEN 120/150	gln	24,830.0500	13.00	322,790.65
0230040017	CEMENTO PORTLAND TIPO IP (42.5KG)	BOL	2,614.5054	21.50	56,211.87
0230040018	CILINDRO DE PLASTICO	und	3.0000	90.00	270.00
0230860059	CILINDRO METALICO	und	3.0000	120.00	360.00
0230860062	CINTA SEÑALIZADORA DE PROTECCION	m	20.0000	65.00	1,300.00
0230990026	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	6.9000	4.50	31.05
0230990084	CLAVOS PARA MADERA DE 2", 2 1/2", 3" y 4"		889.1200	4.50	4,001.04
0230990086	CONO DE SEGURIDAD	und	60.0000	25.00	1,500.00
0230990087	DENSIDAD EN EL SITIO (METODO DEL CONO)	und	57.0000	35.00	1,995.00
0230990091	DISEÑO DE MEZCLA	und	2.0000	320.00	640.00
0232000032	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	und	2.0000	320.00	640.00
0238000000	DISEÑO Y PINTADO DE CARTEL (INC. PARANTES Y PANEL)	und	1.0000	500.00	500.00
0239200005	EQUIVALENTE DE ARENA	und	4.0000	55.00	220.00
0243010097	FILLER	kg	1,560.7460	2.40	3,745.79
0243030055	FLETE TERRESTRE	qlb	1.0000	7,600.00	7,600.00
0243030060	GAS NATURAL Y/O GLP	BLN	5.3207	35.00	186.22
0244010052	GRANULOMETRIA	und	9.0000	60.00	540.00
0245020001	GRAVA	m3	258.4707	35.00	9,046.47
0252270014	HORMIGON	m3	0.5000	31.00	15.50
0253010002	LEÑA	kg	435.9750	4.50	1,961.89
0253010006	LIMITES DE CONSISTENCIA	und	9.0000	40.00	360.00
0254010016	MADERA AGUANO	p2	15,734.7006	5.40	84,967.38
0254020043	MADERA CORRIENTE	p2	950.4000	5.40	5,132.16
0230990026	MALLA DE SEGURIDAD COLOR NARANJA	ril	20.0000	100.00	2,000.00
0230990084	OCRE	kq	378.7322	15.00	5,680.98
0230990086	PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS	und	4.0000	45.00	180.00
0230990087	PARTICULAS FRACTURADAS	und	4.0000	40.00	160.00
0230990091	PETROLEO	gln	522.2114	10.50	5,483.22
0232000032	PINTURA DE TRAFICO	gln	51.6109	70.00	3,612.76
0238000000	PINTURA ESMALTE	gln	79.5251	38.00	3,021.95
0239200005	RELACIONES DENSIDAD - HUMEDAD (PROCTOR)	und	36.0000	40.00	1,440.00
0245020001	REUBICACION DE POSTES EXISTENTES	und	6.0000	300.00	1,800.00

0252270014	ROLLIZOS DE EUCALIPTO D=3"	und	27.0000	11.90	321.30
0253010002	ROTURA DE BRIQUETA	und	128.0000	30.00	3,840.00
0253010006	SEÑALES PREVENTIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und	20.0000	70.00	1,400.00
0254010016	SEÑALES RESTRICATIVAS C/DISEÑO - MADERA TRIPLAY	und	20.0000	50.00	1,000.00
0254020043	SOLDADURA CELLOCORD	kg	9.6000	14.50	139.20
0299010001	THINER	gln	46.9956	16.00	751.93
0299010002	TRANQUERAS DE MADERA	und	16.0000	180.00	2,880.00
0299010003	TRIPLAY 1.20m x 2.40m x 18 mm.	p2	123.6705	125.00	15,458.81
0299010004	TRIPLAY 1.20m x 2.40m x 6 mm.	p2	29.5245	43.00	1,269.55
0299010005	TUBERIA CSN 6"	m	220.0000	42.00	9,240.00
0299010001	TUBERIA PVC SAP C-10 1/2" x 5m	und	66.0000	15.00	990.00
0299010002	YESO DE 28 Kg	BOL	11.7128	7.00	81.99
					678,710.71

EQUIPOS

0337010001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	35.4713	40.00	1,418.85
348120005	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1,242.3176	110.00	136,654.94
0348040028	CAMION IMPRIMADOR 6x2 178-210 HP 1,800 GLN	hm	35.4713	90.00	3,192.42
0348120003	CAMION PLATAFORMA (REMOLQUE)	día	1.0000	8,000.00	8,000.00
0349030003	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	1,177.4938	100.00	117,749.38
0349030013	CAMION VOLQUETE 15 M3	hm	70.9691	100.00	7,096.91
0349030014	CARGADOR S/LLANTAS 160-190 HP 3.5 YD3.	hm	421.9663	190.00	80,173.60
0349030015	CHANCADORA 46-70 TN/HR	hm	4.7532	240.00	1,140.77
0349040009	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 4HP	hm	137.7935	19.00	2,618.08
0349040034	COMPRESORA NEUMATICA 76HP 125-175PCM	hm	376.3381	100.00	37,633.81
0349040036	EXCAVADORA S/ORUGAS 115-165 HP	hm	409.6358	250.00	102,408.95
0349040040	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50KW	hm	4.7532	55.00	261.43
0349040041	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			12,417.77
0348120003	MARTILLO NEUMATICO	hm	137.7935	30.00	4,133.81
0349030003	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	297.1281	26.00	7,725.33
0349030013	MIRA TOPOGRAFICA	hm	1,213.2572	4.00	4,853.03
0349030014	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	208.9070	220.00	45,959.54
0349030015	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1,213.2590	10.00	12,132.59
0349040043	PAVIMENTADORA	hm	32.8110	90.00	2,952.99
0349080001	PLANTA DE ASFALTO DE 30/60 TON/HORA	hm	4.7532	390.00	1,853.75
0349090000	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	234.7180	120.00	28,166.16
0349090001	RODILLO NEUMATICO AUTOPR 81-100 HP 5.5 - 20 T.	hm	32.8110	85.00	2,788.94
0349090002	SECADOR DE ARIDOS	hm	4.7532	70.00	332.72
0349100010	SOLDADORA ELECT MONOF. ALTERNA 225 AMP.	hm	24.0000	12.00	288.00
0349180005	TEODOLITO	hm	1,213.2590	11.50	13,952.48
0349190001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	4.7532	250.00	1,188.30
0349190002	VIBRADOR PARA CONCRETO 4HP	hm	297.1281	11.00	3,268.41
0349190007	ZARANDA METALICA	hm	172.3120	12.50	2,153.90
0399010001	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14"	hm	4.7532	30.00	142.60
					642,659.43

Total S/. 1,742,917.88

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

PLANILLA DE METRADOS

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
 PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
 CONSTRUCCION DE CALZADA

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
01	CONSTRUCCION DE CALZADA							
01.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	CARTEL DE OBRA	und	1.00				1.00	1.00
01.01.02	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	m2	1.00	6.00	5.00		30.00	30.00
01.02	OBRAS PRELIMINARES							
01.02.01	ELEMENTOS DE SEGURIDAD							
01.02.01.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA	glb	1.00				1.00	1.00
01.02.01.02	CERCO PERIMETRICO CON ARPILLA	m						90.00
			2.00	15.00			30.00	
			2.00	30.00			60.00	
01.02.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							
01.02.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2						8,935.00
	Tramo 0+000 a 0+882.00		1.00	Area=	8,935.00		8,935.00	
01.02.02.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2						8,935.00
	area de pavimentación		1.00	Area=	8,935.00		8,935.00	
01.02.03	MOVILIZACION Y DESMOV. DE MAQUINARIA Y EQUIPO							
01.02.03.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	1.00				1.00	1.00
01.02.03.02	FLETE TERRESTRE	glb	1.00				1.00	1.00
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	CORTES							
01.03.01.01	CORTE DE PAVIMENTO CON MAQUINARIA	m2						4,312.07
	De la planilla de metrados de Pavimentos		1.00	Area=	4,927.00		4,927.00	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28		-109.28	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52		-139.52	
	transición Jr. Mama Oello		1.00	Area=	-165.88		-165.88	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25		-200.25	
01.03.01.02	CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA	m3						5,224.98
	De la planilla de metrados de Pavimentos		1.00	Volumen=	5,239.16		5,239.16	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28	0.80	-87.42	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52	0.80	-111.62	
	transición Jr. Mama Oello		1.00	Area=	-165.88	0.80	-132.70	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56	1.80	92.81	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25	0.80	-160.20	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76	0.80	23.01	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12	0.80	29.70	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86	0.80	32.69	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87	0.80	43.10	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66	0.80	26.13	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05	0.80	19.24	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09	0.80	15.27	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49	0.80	14.79	
	transición Jr. Vilquechico margen derecho		1.00	Area=	20.46	0.80	16.37	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58	0.80	31.66	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54	0.80	30.83	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96	0.80	35.97	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85	0.80	30.28	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91	0.80	35.93	
01.03.02	EXCAVACIONES							
01.03.02.01	EXCAVACIONES EN FORMA MANUAL	m3						261.25
	en zona de corte c/maquinaria (item 01.03.01)		0.05	Volumen=	5,224.98		261.25	
01.03.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
01.03.03.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						326.56

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
 PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
 CONSTRUCCION DE CALZADA

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
	volumen de excavacion (item 01.03.02.01)		1.25	261.25			326.56	
01.03.03.02	CARGUO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						7,935.81
	del volumen de acarreo		1.00	Volumen=	326.56		326.56	
	del corte con maquinaria		1.25	Volumen=	6,087.40		7,609.25	
01.03.04	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE							
01.03.04.01	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	m2						9,895.43
	de la planilla de metrados de pavimentos		1.00	Area=	9,977.60		9,977.60	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28		-109.28	
	transición Jr. San Agustin		1.00	Area=	-139.52		-139.52	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88		-165.88	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56		51.56	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25		-200.25	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76		28.76	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12		37.12	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86		40.86	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87		53.87	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66		32.66	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05		24.05	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09		19.09	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49		18.49	
	transición Jr. Vilquechico margen derecho		1.00	Area=	20.46		20.46	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58		39.58	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54		38.54	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96		44.96	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85		37.85	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91		44.91	
01.04	PAVIMENTO							
01.04.01	SUB RASANTE							
01.04.01.01	MATERIAL DE RELLENO	m3						216.89
	De la planilla de metrados de pavimentos		1.00	Volumen=	3.79		3.79	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56	0.40	20.62	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76	0.40	11.50	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12	0.40	14.85	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86	0.40	16.34	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87	0.40	21.55	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66	0.40	13.06	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05	0.40	9.62	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09	0.40	7.64	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49	0.40	7.40	
	transición Jr. Vilquechico margen derecho		1.00	Area=	20.46	0.40	8.18	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58	0.40	15.83	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54	0.40	15.42	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96	0.40	17.98	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85	0.40	15.14	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91	0.40	17.96	
01.04.01.02	CONFORMACION DE SUB RASANTE	m2						9,895.43
	de la planilla de metrados de pavimentos		1.00	Area=	9,977.60		9,977.60	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28		-109.28	
	transición Jr. San Agustin		1.00	Area=	-139.52		-139.52	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88		-165.88	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56		51.56	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25		-200.25	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76		28.76	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12		37.12	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86		40.86	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87		53.87	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66		32.66	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05		24.05	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09		19.09	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49		18.49	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
 PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
 CONSTRUCCION DE CALZADA

Partida	Descripción	Und	N° veces	Medidas			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
	transición Jr. Vilquechico magen derecho		1.00	Area=	20.46		20.46	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58		39.58	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54		38.54	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96		44.96	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85		37.85	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91		44.91	
01.04.02	SUB BASE							
01.04.02.01	MATERIAL SUB BASE	m3						1,979.09
	de la planilla de metrados de pavimentos		1.00	Area=	1,995.52		1,995.52	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28	0.20	-21.86	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52	0.20	-27.90	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88	0.20	-33.18	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56	0.20	10.31	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25	0.20	-40.05	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76	0.20	5.75	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12	0.20	7.42	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86	0.20	8.17	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87	0.20	10.77	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66	0.20	6.53	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05	0.20	4.81	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09	0.20	3.82	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49	0.20	3.70	
	transición Jr. Vilquechico magen derecho		1.00	Area=	20.46	0.20	4.09	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58	0.20	7.92	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54	0.20	7.71	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96	0.20	8.99	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85	0.20	7.57	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91	0.20	8.98	
01.04.02.02	CONFORMACION DE SUB BASE	m2						9,895.43
	de la planilla de metrados de pavimentos		1.00	Area=	9,977.60		9,977.60	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28		-109.28	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52		-139.52	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88		-165.88	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56		51.56	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25		-200.25	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76		28.76	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12		37.12	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86		40.86	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87		53.87	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66		32.66	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05		24.05	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09		19.09	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49		18.49	
	transición Jr. Vilquechico magen derecho		1.00	Area=	20.46		20.46	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58		39.58	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54		38.54	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96		44.96	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85		37.85	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91		44.91	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
 PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
 CONSTRUCCION DE CALZADA

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
01.04.03	BASE							
01.04.03.01	MATERIAL BASE	m3						1,979.09
	de la planilla de metrados de pavimentos		1.00	Area=	1,995.52		1,995.52	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28	0.20	-21.86	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52	0.20	-27.90	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88	0.20	-33.18	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56	0.20	10.31	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25	0.20	-40.05	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76	0.20	5.75	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12	0.20	7.42	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86	0.20	8.17	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87	0.20	10.77	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66	0.20	6.53	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05	0.20	4.81	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09	0.20	3.82	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49	0.20	3.70	
	transición Jr. Vilquechico margen derecho		1.00	Area=	20.46	0.20	4.09	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58	0.20	7.92	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54	0.20	7.71	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96	0.20	8.99	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85	0.20	7.57	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91	0.20	8.98	
01.04.03.02	CONFORMACION DE BASE E=0.20M	m2						9,975.43
	de la planilla de metrados de pavimentos		1.00	Area=	9,977.60		9,977.60	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28		-109.28	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52		-139.52	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88		-165.88	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56		51.56	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25		-200.25	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76		28.76	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12		37.12	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86		40.86	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87		53.87	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66		32.66	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05		24.05	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09		19.09	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49		18.49	
	transición Jr. Vilquechico margen derecho		1.00	Area=	20.46		20.46	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58		39.58	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54		38.54	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96		44.96	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85		37.85	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91		44.91	
01.04.04	PAVIMENTO FLEXIBLE							
01.04.04.01	LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE	m2						8,867.83
	de la planilla de metrados de pavimento		1.00	Area=	8,950.00		8,950.00	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28		-109.28	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52		-139.52	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88		-165.88	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56		51.56	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25		-200.25	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76		28.76	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12		37.12	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86		40.86	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87		53.87	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66		32.66	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05		24.05	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09		19.09	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49		18.49	
	transición Jr. Vilquechico margen derecho		1.00	Area=	20.46		20.46	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
 PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
 CONSTRUCCION DE CALZADA

Partida	Descripción	Und	N° veces	Medidas			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
01.04.04.05	ESPARCIDO Y COMPACTADO	m2						8,867.83
	de la planilla de metrados de pavimento		1.00	Area=	8,950.00		8,950.00	
	transición Jr. Miraflores		1.00	Area=	-109.28		-109.28	
	transición Jr. San Agustín		1.00	Area=	-139.52		-139.52	
	transición Jr. Mama Oclo		1.00	Area=	-165.88		-165.88	
	transición Jr. San Salvador margen izquierdo		1.00	Area=	51.56		51.56	
	transición Av. Perú		1.00	Area=	-200.25		-200.25	
	transición Jr. Chiriguano margen izquierdo		1.00	Area=	28.76		28.76	
	transición Jr. 23 de Febrero margen derecho		1.00	Area=	37.12		37.12	
	transición Jr. Valcarcel margen izquierdo		1.00	Area=	40.86		40.86	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen izquierdo		1.00	Area=	53.87		53.87	
	transición Jr. 30 de Agosto Margen derecho		1.00	Area=	32.66		32.66	
	transición Jr. Tilali Margen izquierdo		1.00	Area=	24.05		24.05	
	transición Jr. Tilali Margen derecho		1.00	Area=	19.09		19.09	
	transición Jr. Vilquechico margen izquierdo		1.00	Area=	18.49		18.49	
	transición Jr. Vilquechico margen derecho		1.00	Area=	20.46		20.46	
	transición Jr. Buena Vista margen izquierdo		1.00	Area=	39.58		39.58	
	transición Jr. Buena Vista margen derecho		1.00	Area=	38.54		38.54	
	transición Jr. Paso Alegre margen izquierdo		1.00	Area=	44.96		44.96	
	transición Jr. Paso Alegre margen derecho		1.00	Area=	37.85		37.85	
	transición Jr. margen izquierdo		1.00	Area=	44.91		44.91	
01.05	<u>PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD</u>							
01.05.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	und						1.00
			1.00				1.00	
01.06	<u>MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL</u>							
01.06.01	<u>ETAPA DE CONSTRUCCION</u>							
01.06.01.01	RIEGO DE LAS VIAS AUXILIARES	m2						4,250.00
	riego de vias auxiliares		1.00	4,250.00			4,250.00	
01.06.01.02	RIEGO DE MATERIAL DE CANTERA	m3						3,120.52
	riego en material de cantera		0.25	3,120.52			3,120.52	
01.06.01.03	HABILITACION PROVISIONAL DE LETRINAS INCLUIDO CONEXIÓN	und	1.00				1.00	1.00
01.06.01.04	HABILITACION PROVISIONAL DE BASUDEROS	und	1.00				1.00	1.00
01.06.02	<u>ETAPA DE ABANDONO</u>							
01.06.02.01	RECONFORMACION DE CANTERA	ha						0.75
	reconforacion de cantera		0.75				0.75	
01.06.02.02	SEMBRADO DE ARBUSTOS	und						30.00
	sembrado de arbustos		30.00				30.00	
01.06.02.03	RECONFORMACION DE BOTADERO	ha						1.00
			1.00				1.00	
01.07	<u>VARIOS, LIMPIEZA Y OTROS</u>							
01.07.01	NIVELACION DE BUZONES	und	15.00				15.00	15.00
01.07.02	REUBICACION DE POSTES EXISTENTES	und	6.00				6.00	6.00
01.07.03	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2						8,867.83
	Area de intervencion		1.00	Area=	8,867.83		8,867.83	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CUNETAS

Partida	Descripción	Und	N° veces	Medidas			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
03	<u>CUNETAS</u>							
03.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>							
03.01.01	<u>TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO</u>							
03.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2						711.90
	longitud del tramo - lado derecho		1.00	694.10	0.50		347.05	
	longitud del tramo - lado izquierdo		1.00	729.70	0.50		364.85	
03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2						711.90
	longitud del tramo - lado derecho		1.00	694.10	0.50		347.05	
	longitud del tramo - lado izquierdo		1.00	729.70	0.50		364.85	
03.01.02	<u>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</u>							
03.01.02.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA	glb	1.00				1.00	1.00
03.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>							
03.02.01	<u>EXCAVACIONES</u>							
03.02.01.01	EXCAVACIONES EN FORMA MANUAL	m3						350.92
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		1.00	78.80	0.50	0.40	15.76	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		1.00	78.50	0.50	0.40	15.70	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		1.00	67.10	0.50	0.40	13.42	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		1.00	66.70	0.50	0.40	13.34	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		1.00	83.80	0.50	0.40	16.76	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		1.00	84.60	0.50	0.40	16.92	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		1.00	56.60	0.50	0.40	11.32	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		1.00	58.80	0.50	0.40	11.76	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		1.00	60.10	0.50	0.40	12.02	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		1.00	98.10	0.50	0.40	19.62	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		1.00	39.00	0.50	0.40	7.80	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		1.00	64.90	0.50	0.40	12.98	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		1.00	40.40	0.50	0.40	8.08	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		1.00	68.70	0.50	0.40	13.74	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	36.70	0.50	0.40	7.34	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		1.00	37.90	0.50	0.40	7.58	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		1.00	40.10	0.50	0.40	8.02	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		1.00	37.20	0.50	0.40	7.44	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		1.00	37.60	0.50	0.40	7.52	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		1.00	39.00	0.50	0.40	7.80	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		1.00	38.00	0.50	0.40	7.60	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		1.00	35.80	0.50	0.40	7.16	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		1.00	38.70	0.50	0.40	7.74	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	15.00	0.50	0.40	3.00	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	11.70	0.50	0.40	2.34	
	Jr. Miraflores - izq.		1.00	18.30	0.50	0.40	3.66	
	Jr. Miraflores - der		1.00	16.40	0.50	0.40	3.28	
	Jr. San Agustin - izq		1.00	17.40	0.50	0.40	3.48	
	Jr. San Agustin - der		1.00	17.80	0.50	0.40	3.56	
	Jr. Mama Ocello - izq		1.00	19.20	0.50	0.40	3.84	
	Jr. Mama Ocello - der		1.00	17.80	0.50	0.40	3.56	
	Jr. San Salvador - izq		1.00	18.00	0.50	0.40	3.60	
	Jr. San Salvador - der		1.00	18.10	0.50	0.40	3.62	
	Av. Perú - izq		1.00	19.50	0.50	0.40	3.90	
	Av. Perú - der		1.00	19.10	0.50	0.40	3.82	
	Jr. Chiriguano - izq		1.00	18.80	0.50	0.40	3.76	
	Jr. 23 de Febrero - der		1.00	19.40	0.50	0.40	3.88	
	Jr. Valcarcel - izq		1.00	18.80	0.50	0.40	3.76	
	Jr. 30 de Agosto - der		1.00	19.10	0.50	0.40	3.82	
	Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	19.10	0.50	0.40	3.82	
	Jr. Tilali - izq		1.00	19.20	0.50	0.40	3.84	
	Jr. Tilali - der		1.00	18.90	0.50	0.40	3.78	
	Jr. Vilquechico - izq		1.00	21.00	0.50	0.40	4.20	
	Jr. Vilquechico - der		1.00	19.00	0.50	0.40	3.80	
	Jr. Buena Vista - izq		1.00	21.10	0.50	0.40	4.22	
	Jr. Buena Vista - der		1.00	21.00	0.50	0.40	4.20	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CUNETAS

Partida	Descripción	Und	N° veces	Medidas			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
	Jr. Paso Alegre - izq		1.00	10.60	0.50	0.40	2.12	
	Jr. Paso Alegre - der		1.00	15.10	0.50	0.40	3.02	
	Jr. - der		1.00	8.90	0.50	0.40	1.78	
	Av Tambopata - Izq		1.00	9.20	0.50	0.40	1.84	
03.02.02	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							
03.02.02.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						438.65
	volumen de excavacion (item 03.02.01.01)		1.25	350.92			438.65	
03.02.02.02	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						438.65
	del volumen de acarreo		1.00	Volumen=	438.65		438.65	
03.03	CONCRETO SIMPLE							
03.03.01	CUNETA TIPO I							
03.03.01.01	CUNETA TIPO I: JUNTA ASFALTICA	m						324.50
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		29.00	0.50			14.50	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		29.00	0.50			14.50	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		25.00	0.50			12.50	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		25.00	0.50			12.50	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocllo - izq		31.00	0.50			15.50	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocllo - der		31.00	0.50			15.50	
	Jr. Mama Ocllo - Jr. San Salvador - izq		21.00	0.50			10.50	
	Jr. Mama Ocllo - Jr. San Salvador - der		22.00	0.50			11.00	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		22.00	0.50			11.00	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		36.00	0.50			18.00	
	Av. Perú - Jr. Chiriguanos - izq		14.00	0.50			7.00	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		24.00	0.50			12.00	
	Jr. Chiriguanos - Jr. Valcarcel - izq		15.00	0.50			7.50	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		25.00	0.50			12.50	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		14.00	0.50			7.00	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		14.00	0.50			7.00	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		15.00	0.50			7.50	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		14.00	0.50			7.00	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		14.00	0.50			7.00	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		14.00	0.50			7.00	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		14.00	0.50			7.00	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		13.00	0.50			6.50	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		14.00	0.50			7.00	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		6.00	0.50			3.00	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		4.00	0.50			2.00	
	Jr. Miraflores - izq.		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Miraflores - der		6.00	0.50			3.00	
	Jr. San Agustin - izq		6.00	0.50			3.00	
	Jr. San Agustin - der		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Mama Ocllo - izq		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Mama Ocllo - der		7.00	0.50			3.50	
	Jr. San Salvador - izq		7.00	0.50			3.50	
	Jr. San Salvador - der		7.00	0.50			3.50	
	Av. Perú - izq		7.00	0.50			3.50	
	Av. Perú - der		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Chiriguanos - izq		7.00	0.50			3.50	
	Jr. 23 de Febrero - der		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Valcarcel - izq		7.00	0.50			3.50	
	Jr. 30 de Agosto - der		7.00	0.50			3.50	
	Jr. 30 de Agosto - izq		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Tilali - izq		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Tilali - der		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Vilquechico - izq		8.00	0.50			4.00	
	Jr. Vilquechico - der		7.00	0.50			3.50	
	Jr. Buena Vista - izq		8.00	0.50			4.00	
	Jr. Buena Vista - der		8.00	0.50			4.00	
	Jr. Paso Alegre - izq		4.00	0.50			2.00	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CUNETAS

Partida	Descripción	Und	N° veces	Medidas			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
	Jr. Paso Alegre - der		6.00	0.50			3.00	
	Jr. - der		3.00	0.50			1.50	
	Av Tambopata - Izq		3.00	0.50			1.50	
03.03.01.02	CUNETA TIPO I: CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3						87.73
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		1.00	78.80	0.50	0.10	3.94	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		1.00	78.50	0.50	0.10	3.93	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustín - izq		1.00	67.10	0.50	0.10	3.36	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustín - der		1.00	66.70	0.50	0.10	3.34	
	Jr. San Agustín - Jr. Mama Ocello - izq		1.00	83.80	0.50	0.10	4.19	
	Jr. San Agustín - Jr. Mama Ocello - der		1.00	84.60	0.50	0.10	4.23	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		1.00	56.60	0.50	0.10	2.83	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		1.00	58.80	0.50	0.10	2.94	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		1.00	60.10	0.50	0.10	3.01	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		1.00	98.10	0.50	0.10	4.91	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		1.00	39.00	0.50	0.10	1.95	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		1.00	64.90	0.50	0.10	3.25	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		1.00	40.40	0.50	0.10	2.02	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		1.00	68.70	0.50	0.10	3.44	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	36.70	0.50	0.10	1.84	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		1.00	37.90	0.50	0.10	1.90	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		1.00	40.10	0.50	0.10	2.01	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		1.00	37.20	0.50	0.10	1.86	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		1.00	37.60	0.50	0.10	1.88	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		1.00	39.00	0.50	0.10	1.95	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		1.00	38.00	0.50	0.10	1.90	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		1.00	35.80	0.50	0.10	1.79	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		1.00	38.70	0.50	0.10	1.94	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	15.00	0.50	0.10	0.75	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	11.70	0.50	0.10	0.59	
	Jr. Miraflores - izq.		1.00	18.30	0.50	0.10	0.92	
	Jr. Miraflores - der		1.00	16.40	0.50	0.10	0.82	
	Jr. San Agustín - izq		1.00	17.40	0.50	0.10	0.87	
	Jr. San Agustín - der		1.00	17.80	0.50	0.10	0.89	
	Jr. Mama Ocello - izq		1.00	19.20	0.50	0.10	0.96	
	Jr. Mama Ocello - der		1.00	17.80	0.50	0.10	0.89	
	Jr. San Salvador - izq		1.00	18.00	0.50	0.10	0.90	
	Jr. San Salvador - der		1.00	18.10	0.50	0.10	0.91	
	Av. Perú - izq		1.00	19.50	0.50	0.10	0.98	
	Av. Perú - der		1.00	19.10	0.50	0.10	0.96	
	Jr. Chiriguano - izq		1.00	18.80	0.50	0.10	0.94	
	Jr. 23 de Febrero - der		1.00	19.40	0.50	0.10	0.97	
	Jr. Valcarcel - izq		1.00	18.80	0.50	0.10	0.94	
	Jr. 30 de Agosto - der		1.00	19.10	0.50	0.10	0.96	
	Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	19.10	0.50	0.10	0.96	
	Jr. Tilali - izq		1.00	19.20	0.50	0.10	0.96	
	Jr. Tilali - der		1.00	18.90	0.50	0.10	0.95	
	Jr. Vilquechico - izq		1.00	21.00	0.50	0.10	1.05	
	Jr. Vilquechico - der		1.00	19.00	0.50	0.10	0.95	
	Jr. Buena Vista - izq		1.00	21.10	0.50	0.10	1.06	
	Jr. Buena Vista - der		1.00	21.00	0.50	0.10	1.05	
	Jr. Paso Alegre - izq		1.00	10.60	0.50	0.10	0.53	
	Jr. Paso Alegre - der		1.00	15.10	0.50	0.10	0.76	
	Jr. - der		1.00	8.90	0.50	0.10	0.45	
	Av Tambopata - Izq		1.00	9.20	0.50	0.10	0.46	
03.03.01.03	CUNETA TIPO I: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						350.92
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		2.00	78.80		0.10	15.76	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		2.00	78.50		0.10	15.70	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustín - izq		2.00	67.10		0.10	13.42	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

CUNETAS

Partida	Descripción	Und	N° veces	Medidas			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		2.00	66.70		0.10	13.34	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		2.00	83.80		0.10	16.76	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		2.00	84.60		0.10	16.92	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		2.00	56.60		0.10	11.32	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		2.00	58.80		0.10	11.76	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		2.00	60.10		0.10	12.02	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		2.00	98.10		0.10	19.62	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		2.00	39.00		0.10	7.80	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		2.00	64.90		0.10	12.98	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		2.00	40.40		0.10	8.08	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		2.00	68.70		0.10	13.74	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		2.00	36.70		0.10	7.34	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		2.00	37.90		0.10	7.58	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		2.00	40.10		0.10	8.02	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		2.00	37.20		0.10	7.44	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		2.00	37.60		0.10	7.52	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		2.00	39.00		0.10	7.80	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		2.00	38.00		0.10	7.60	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		2.00	35.80		0.10	7.16	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		2.00	38.70		0.10	7.74	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		2.00	15.00		0.10	3.00	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		2.00	11.70		0.10	2.34	
	Jr. Miraflores - izq.		2.00	18.30		0.10	3.66	
	Jr. Miraflores - der		2.00	16.40		0.10	3.28	
	Jr. San Agustin - izq		2.00	17.40		0.10	3.48	
	Jr. San Agustin - der		2.00	17.80		0.10	3.56	
	Jr. Mama Ocello - izq		2.00	19.20		0.10	3.84	
	Jr. Mama Ocello - der		2.00	17.80		0.10	3.56	
	Jr. San Salvador - izq		2.00	18.00		0.10	3.60	
	Jr. San Salvador - der		2.00	18.10		0.10	3.62	
	Av. Perú - izq		2.00	19.50		0.10	3.90	
	Av. Perú - der		2.00	19.10		0.10	3.82	
	Jr. Chiriguano - izq		2.00	18.80		0.10	3.76	
	Jr. 23 de Febrero - der		2.00	19.40		0.10	3.88	
	Jr. Valcarcel - izq		2.00	18.80		0.10	3.76	
	Jr. 30 de Agosto - der		2.00	19.10		0.10	3.82	
	Jr. 30 de Agosto - izq		2.00	19.10		0.10	3.82	
	Jr. Tilali - izq		2.00	19.20		0.10	3.84	
	Jr. Tilali - der		2.00	18.90		0.10	3.78	
	Jr. Vilquechico - izq		2.00	21.00		0.10	4.20	
	Jr. Vilquechico - der		2.00	19.00		0.10	3.80	
	Jr. Buena Vista - izq		2.00	21.10		0.10	4.22	
	Jr. Buena Vista - der		2.00	21.00		0.10	4.20	
	Jr. Paso Alegre - izq		2.00	10.60		0.10	2.12	
	Jr. Paso Alegre - der		2.00	15.10		0.10	3.02	
	Jr. - der		2.00	8.90		0.10	1.78	
	Av Tambopata - Izq		2.00	9.20		0.10	1.84	
03.03.01.04	CUNETA TIPO II: CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3						12.30
	jr. Mama Ocello		2.00	10.50	1.50	0.10	3.15	
	Av. Perú		2.00	10.00	1.50	0.10	3.00	
	Jr. 30 de Agosto		2.00	10.20	1.50	0.10	3.06	
	Jr. Vilquechico		2.00	10.30	1.50	0.10	3.09	
03.03.01.05	CUNETA TIPO II: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						16.40
	jr. Mama Ocello		4.00	10.50		0.10	4.20	
	Av. Perú		4.00	10.00		0.10	4.00	
	Jr. 30 de Agosto		4.00	10.20		0.10	4.08	
	Jr. Vilquechico		4.00	10.30		0.10	4.12	
03.04	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD							
03.04.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	und						1.00

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

VEREDAS

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
02	<u>VEREDAS</u>							
02.01	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>							
02.01.01	<u>TRAZO, NIVELACION Y REPLANEO</u>							
02.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	m2						2,065.87
	longitud del tramo - lado derecho		1.00	Area=	1,019.26			1,019.26
	longitud del tramo - lado izquierdo		1.00	Area=	1,046.61			1,046.61
02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2						2,364.36
	en sardinel		1.00		1,313.10	0.15		196.97
	en veredas acabado frotachado		1.00	Area=	2,065.87			2,065.87
	en rampas		1.00	Area=	101.52			101.52
02.01.02	<u>DEMOLICIONES</u>							
02.01.02.01	DEMOLICIONES DE VEREDAS	m2						2,065.87
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		1.00	Area=	117.98			117.98
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		1.00	Area=	113.53			113.53
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		1.00	Area=	103.10			103.10
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		1.00	Area=	101.30			101.30
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		1.00	Area=	141.21			141.21
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		1.00	Area=	117.53			117.53
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		1.00	Area=	101.17			101.17
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		1.00	Area=	95.54			95.54
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		1.00	Area=	100.14			100.14
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		1.00	Area=	151.25			151.25
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		1.00	Area=	61.17			61.17
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		1.00	Area=	78.39			78.39
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		1.00	Area=	53.58			53.58
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		1.00	Area=	99.03			99.03
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	Area=	73.68			73.68
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		1.00	Area=	56.86			56.86
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		1.00	Area=	61.10			61.10
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		1.00	Area=	50.90			50.90
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		1.00	Area=	59.79			59.79
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		1.00	Area=	61.43			61.43
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		1.00	Area=	63.89			63.89
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		1.00	Area=	67.90			67.90
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		1.00	Area=	69.32			69.32
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	Area=	35.94			35.94
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	Area=	30.14			30.14
02.01.03	<u>ELEMENTOS DE SEGURIDAD</u>							
02.01.03.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA	glb						1.00
			1.00				1.00	
02.02	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>							
02.02.01	<u>EXCAVACIONES</u>							
02.02.01.01	EXCAVACIONES EN FORMA MANUAL	m3						472.87
	en sardineles (item)		1.00		1,313.10	0.15	0.20	39.39
	en veredas acabado frotachado		1.00	Area=	2,065.87		0.20	413.17
	en rampas		1.00	Area=	101.52		0.20	20.30
02.02.02	<u>ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</u>							
02.02.02.01	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						880.31
	volumen de excavación (item 02.02.01.01)		1.25		472.87			591.09
	volumen demolicion de veredas		1.40	Area=	2,065.87	0.10		289.22
02.02.02.02	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3						880.31
	de volumen acarreo		1.00	Volumen=	880.31			880.31

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

VEREDAS

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
02.02.03	NIVELADO Y COMPACTADO							
02.02.03.01	MATERIAL SELECCIONADO	m3						309.88
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		1.00	Area=	117.98	0.15	17.70	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		1.00	Area=	113.53	0.15	17.03	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		1.00	Area=	103.10	0.15	15.47	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		1.00	Area=	101.30	0.15	15.20	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Oclo - izq		1.00	Area=	141.21	0.15	21.18	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Oclo - der		1.00	Area=	117.53	0.15	17.63	
	Jr. Mama Oclo - Jr. San Salvador - izq		1.00	Area=	101.17	0.15	15.18	
	Jr. Mama Oclo - Jr. San Salvador - der		1.00	Area=	95.54	0.15	14.33	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		1.00	Area=	100.14	0.15	15.02	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		1.00	Area=	151.25	0.15	22.69	
	Av. Perú - Jr. Chiriguanos - izq		1.00	Area=	61.17	0.15	9.18	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		1.00	Area=	78.39	0.15	11.76	
	Jr. Chiriguanos - Jr. Valcarcel - izq		1.00	Area=	53.58	0.15	8.04	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		1.00	Area=	99.03	0.15	14.85	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	Area=	73.68	0.15	11.05	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		1.00	Area=	56.86	0.15	8.53	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		1.00	Area=	61.10	0.15	9.17	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		1.00	Area=	50.90	0.15	7.64	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		1.00	Area=	59.79	0.15	8.97	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		1.00	Area=	61.43	0.15	9.21	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		1.00	Area=	63.89	0.15	9.58	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		1.00	Area=	67.90	0.15	10.19	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		1.00	Area=	69.32	0.15	10.40	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	Area=	35.94	0.15	5.39	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	Area=	30.14	0.15	4.52	
02.02.03.02	RELLENO MANUAL CON MATERIALES DE PRESTAMO	m3						387.35
			1.25	Volumen=	309.88		387.35	
02.02.03.03	NIVELADO Y COMPACTADO C/EQUIPO LIVIANO	m2						2,065.87
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		1.00	Area=	117.98		117.98	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		1.00	Area=	113.53		113.53	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		1.00	Area=	103.10		103.10	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		1.00	Area=	101.30		101.30	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Oclo - izq		1.00	Area=	141.21		141.21	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Oclo - der		1.00	Area=	117.53		117.53	
	Jr. Mama Oclo - Jr. San Salvador - izq		1.00	Area=	101.17		101.17	
	Jr. Mama Oclo - Jr. San Salvador - der		1.00	Area=	95.54		95.54	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		1.00	Area=	100.14		100.14	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		1.00	Area=	151.25		151.25	
	Av. Perú - Jr. Chiriguanos - izq		1.00	Area=	61.17		61.17	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		1.00	Area=	78.39		78.39	
	Jr. Chiriguanos - Jr. Valcarcel - izq		1.00	Area=	53.58		53.58	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		1.00	Area=	99.03		99.03	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	Area=	73.68		73.68	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		1.00	Area=	56.86		56.86	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		1.00	Area=	61.10		61.10	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		1.00	Area=	50.90		50.90	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		1.00	Area=	59.79		59.79	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		1.00	Area=	61.43		61.43	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		1.00	Area=	63.89		63.89	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		1.00	Area=	67.90		67.90	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		1.00	Area=	69.32		69.32	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	Area=	35.94		35.94	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	Area=	30.14		30.14	
02.03	CONCRETO SIMPLE							
02.03.01	SARDINELES							
02.03.01.01	SARDINELES: CONCRETO F'C=175 KG/CM2	m3						78.83
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		1.00	78.80	0.15	0.40	4.73	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		1.00	78.50	0.15	0.40	4.71	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		1.00	67.10	0.15	0.40	4.03	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		1.00	66.70	0.15	0.40	4.00	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

VEREDAS

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		1.00	83.80	0.15	0.40	5.03	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		1.00	84.60	0.15	0.40	5.08	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		1.00	56.60	0.15	0.40	3.40	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		1.00	58.80	0.15	0.40	3.53	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		1.00	60.10	0.15	0.40	3.61	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		1.00	98.10	0.15	0.40	5.89	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		1.00	39.00	0.15	0.40	2.34	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		1.00	64.90	0.15	0.40	3.89	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		1.00	40.40	0.15	0.40	2.42	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		1.00	68.70	0.15	0.40	4.12	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	36.70	0.15	0.40	2.20	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		1.00	37.90	0.15	0.40	2.27	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		1.00	40.10	0.15	0.40	2.41	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		1.00	37.20	0.15	0.40	2.23	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		1.00	37.60	0.15	0.40	2.26	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		1.00	39.00	0.15	0.40	2.34	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		1.00	38.00	0.15	0.40	2.28	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		1.00	35.80	0.15	0.40	2.15	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		1.00	38.70	0.15	0.40	2.32	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	15.00	0.15	0.40	0.90	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	11.70	0.15	0.40	0.70	
02.03.01.02	SARDINELES: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						1,051.04
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		2.00	78.80		0.40	63.04	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		2.00	78.50		0.40	62.80	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		2.00	67.10		0.40	53.68	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		2.00	66.70		0.40	53.36	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		2.00	83.80		0.40	67.04	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		2.00	84.60		0.40	67.68	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		2.00	56.60		0.40	45.28	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		2.00	58.80		0.40	47.04	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		2.00	60.10		0.40	48.08	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		2.00	98.10		0.40	78.48	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		2.00	39.00		0.40	31.20	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		2.00	64.90		0.40	51.92	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		2.00	40.40		0.40	32.32	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		2.00	68.70		0.40	54.96	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		2.00	36.70		0.40	29.36	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		2.00	37.90		0.40	30.32	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		2.00	40.10		0.40	32.08	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		2.00	37.20		0.40	29.76	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		2.00	37.60		0.40	30.08	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		2.00	39.00		0.40	31.20	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		2.00	38.00		0.40	30.40	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		2.00	35.80		0.40	28.64	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		2.00	38.70		0.40	30.96	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		2.00	15.00		0.40	12.00	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		2.00	11.70		0.40	9.36	
02.03.01.03	SARDINELES: JUNTA ASFALTICA	m						218.25
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		29.00	0.45			13.05	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		29.00	0.45			13.05	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		25.00	0.45			11.25	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		25.00	0.45			11.25	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		31.00	0.45			13.95	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		31.00	0.45			13.95	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		21.00	0.45			9.45	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		22.00	0.45			9.90	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		22.00	0.45			9.90	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		36.00	0.45			16.20	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		14.00	0.45			6.30	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		24.00	0.45			10.80	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

VEREDAS

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		15.00	0.45			6.75	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		25.00	0.45			11.25	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		14.00	0.45			6.30	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		14.00	0.45			6.30	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		15.00	0.45			6.75	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		14.00	0.45			6.30	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		14.00	0.45			6.30	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		14.00	0.45			6.30	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		14.00	0.45			6.30	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		13.00	0.45			5.85	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		14.00	0.45			6.30	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		6.00	0.45			2.70	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		4.00	0.45			1.80	
02.03.02	VEREDAS							
02.03.02.01	VEREDAS: CONCRETO F'c=175 KG/CM2 E=10CM ACABADO FROTACHADO	m2						807.46
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		0.44	Area=	117.98		51.91	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		0.44	Area=	113.53		49.95	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		0.44	Area=	103.10		45.36	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		0.44	Area=	101.30		44.57	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		0.44	Area=	141.21		62.13	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		0.44	Area=	117.53		51.71	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		0.44	Area=	101.17		44.51	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		0.44	Area=	95.54		42.04	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		0.44	Area=	100.14		44.06	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		0.44	Area=	151.25		66.55	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		0.44	Area=	61.17		26.91	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		0.44	Area=	78.39		34.49	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		0.44	Area=	53.58		23.58	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		0.44	Area=	99.03		43.57	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		0.44	Area=	73.68		32.42	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		0.44	Area=	56.86		25.02	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		0.44	Area=	61.10		26.88	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		0.44	Area=	50.90		22.40	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		0.44	Area=	59.79		26.31	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		0.44	Area=	61.43		27.03	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		0.44	Area=	63.89		28.11	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		0.44	Area=	67.90		29.88	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		0.44	Area=	69.32		30.50	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		0.44	Area=	35.94		15.81	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		0.44	Area=	30.14		13.26	
	restar area de rampas		1.00	Area=	-101.52		-101.52	
02.03.02.02	VEREDAS: CONCRETO F'c=175 KG/CM2 E=10CM ACABADO COLOREADO	m2						1,055.37
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		0.56	Area=	117.98		66.07	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		0.56	Area=	113.53		63.58	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		0.56	Area=	103.10		57.74	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		0.56	Area=	101.30		56.73	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		0.56	Area=	141.21		79.08	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		0.56	Area=	117.53		65.82	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		0.56	Area=	101.17		56.66	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		0.56	Area=	95.54		53.50	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		0.56	Area=	100.14		56.08	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		0.56	Area=	151.25		84.70	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		0.56	Area=	61.17		34.26	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		0.56	Area=	78.39		43.90	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		0.56	Area=	53.58		30.00	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		0.56	Area=	99.03		55.46	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		0.56	Area=	73.68		41.26	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		0.56	Area=	56.86		31.84	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		0.56	Area=	61.10		34.22	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		0.56	Area=	50.90		28.50	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

VEREDAS

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		0.56	Area=	59.79		33.48	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		0.56	Area=	61.43		34.40	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		0.56	Area=	63.89		35.78	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		0.56	Area=	67.90		38.02	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		0.56	Area=	69.32		38.82	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		0.56	Area=	35.94		20.13	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		0.56	Area=	30.14		16.88	
	restar area de rampas		1.00	Area=	-101.52		-101.52	
02.03.02.03	VEREDAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2						1,530.00
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		60.00	1.50			90.00	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		60.00	1.50			90.00	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		52.00	1.50			78.00	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		52.00	1.50			78.00	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		64.00	1.50			96.00	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		64.00	1.50			96.00	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		44.00	1.50			66.00	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		46.00	1.50			69.00	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		46.00	1.50			69.00	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		74.00	1.50			111.00	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		30.00	1.50			45.00	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		50.00	1.50			75.00	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		32.00	1.50			48.00	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		52.00	1.50			78.00	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		30.00	1.50			45.00	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		30.00	1.50			45.00	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		32.00	1.50			48.00	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		30.00	1.50			45.00	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		30.00	1.50			45.00	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		30.00	1.50			45.00	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		30.00	1.50			45.00	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		28.00	1.50			42.00	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		30.00	1.50			45.00	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		14.00	1.50			21.00	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		10.00	1.50			15.00	
02.03.02.04	VEREDAS: JUNTA ASFALTICA	m						765.00
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		30.00	1.50			45.00	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		30.00	1.50			45.00	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		26.00	1.50			39.00	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		26.00	1.50			39.00	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - izq		32.00	1.50			48.00	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Ocello - der		32.00	1.50			48.00	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		22.00	1.50			33.00	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		23.00	1.50			34.50	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		23.00	1.50			34.50	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		37.00	1.50			55.50	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		15.00	1.50			22.50	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		25.00	1.50			37.50	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		16.00	1.50			24.00	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		26.00	1.50			39.00	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		15.00	1.50			22.50	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		15.00	1.50			22.50	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		16.00	1.50			24.00	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		15.00	1.50			22.50	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		15.00	1.50			22.50	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		15.00	1.50			22.50	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		15.00	1.50			22.50	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		14.00	1.50			21.00	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		15.00	1.50			22.50	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		7.00	1.50			10.50	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		5.00	1.50			7.50	

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

VEREDAS

Partida	Descripción	Und	N°	Medidas			Parcial	Total
			veces	Largo	Ancho	Alto		
02.03.03	RAMPAS							
02.03.03.01	RAMPA: CONCRETO FC=175 KG/CM2 E=10CM BRUÑADO	m2						172.80
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustín - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustín - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. San Agustín - Jr. Mama Ocello - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. San Agustín - Jr. Mama Ocello - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		2.00	3.00	1.20		7.20	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	3.00	1.20		3.60	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	3.00	1.20		3.60	
02.03.03.02	RAMPA: REJILLA METALICA	und						48.00
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		2.00	1.00			2.00	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustín - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustín - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. San Agustín - Jr. Mama Ocello - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. San Agustín - Jr. Mama Ocello - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Mama Ocello - Jr. San Salvador - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		2.00	1.00			2.00	
	Av. Perú - Jr. Chiriguano - izq		2.00	1.00			2.00	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Chiriguano - Jr. Valcarcel - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		2.00	1.00			2.00	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	1.00			1.00	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	1.00			1.00	
02.04	PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD							1.00
02.04.01	PRUEBAS Y ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	glb	1.00				1.00	
02.05	VARIOS, LIMPIEZA Y OTROS							
02.05.01	EVAL. Y REPAR. CONEXIONES DOMICILIARIAS	und	110.00				110.00	110.00

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,
PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

SEÑALIZACION

Partida	Descripción	Und	N° veces	Medidas			Parcial	Total
				Largo	Ancho	Alto		
04	SEÑALIZACION							
04.01	OBRAS PRELIMINARES							
04.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO							
04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA CONSTRUCCION	m2						8,950.00
	en señalización de vía		1.00	Area=	8,950.00		8,950.00	
04.01.02	ELEMENTOS DE SEGURIDAD							
04.01.02.01	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y/O DESVIO DE TRAFICO EN OBRA	glb						1.00
			1.00				1.00	
04.02	SEÑALIZACION HORIZONTAL							
04.02.01	PINTURA DE SARDINELES	m3						1,754.60
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - izq.		1.00	78.80			78.80	
	Av. Cincunvalación - Jr. Miraflores - der		1.00	78.50			78.50	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - izq		1.00	67.10			67.10	
	Jr. Miraflores - Jr. San Agustin - der		1.00	66.70			66.70	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Oclo - izq		1.00	83.80			83.80	
	Jr. San Agustin - Jr. Mama Oclo - der		1.00	84.60			84.60	
	Jr. Mama Oclo - Jr. San Salvador - izq		1.00	56.60			56.60	
	Jr. Mama Oclo - Jr. San Salvador - der		1.00	58.80			58.80	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - izq		1.00	60.10			60.10	
	Jr. San Salvador - Av. Perú - der		1.00	98.10			98.10	
	Av. Perú - Jr. Chiriguanos - izq		1.00	39.00			39.00	
	Av. Perú - Jr. 23 de Febrero - der		1.00	64.90			64.90	
	Jr. Chiriguanos - Jr. Valcarcel - izq		1.00	40.40			40.40	
	Jr. 23 de Febrero - Jr. 30 de Agosto - der		1.00	68.70			68.70	
	Jr. Valcarcel - Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	36.70			36.70	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - izq		1.00	37.90			37.90	
	Jr. 30 de Agosto - Jr. Tilali - der		1.00	40.10			40.10	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - izq		1.00	37.20			37.20	
	Jr. Tilali - Jr. Vilquechico - der		1.00	37.60			37.60	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - izq		1.00	39.00			39.00	
	Jr. Vilquechico - Jr. Buena Vista - der		1.00	38.00			38.00	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - izq		1.00	35.80			35.80	
	Jr. Buena Vista - Jr. Paso Alegre - der		1.00	38.70			38.70	
	Jr. Paso Alegre - Jr. - der		1.00	15.00			15.00	
	Jr. - Av Tambopata - Izq		1.00	11.70			11.70	
	Jr. Miraflores - izq.		1.00	18.30			18.30	
	Jr. Miraflores - der		1.00	16.40			16.40	
	Jr. San Agustin - izq		1.00	17.40			17.40	
	Jr. San Agustin - der		1.00	17.80			17.80	
	Jr. Mama Oclo - izq		1.00	19.20			19.20	
	Jr. Mama Oclo - der		1.00	17.80			17.80	
	Jr. San Salvador - izq		1.00	18.00			18.00	
	Jr. San Salvador - der		1.00	18.10			18.10	
	Av. Perú - izq		1.00	19.50			19.50	
	Av. Perú - der		1.00	19.10			19.10	
	Jr. Chiriguanos - izq		1.00	18.80			18.80	
	Jr. 23 de Febrero - der		1.00	19.40			19.40	
	Jr. Valcarcel - izq		1.00	18.80			18.80	
	Jr. 30 de Agosto - der		1.00	19.10			19.10	
	Jr. 30 de Agosto - izq		1.00	19.10			19.10	
	Jr. Tilali - izq		1.00	19.20			19.20	
	Jr. Tilali - der		1.00	18.90			18.90	
	Jr. Vilquechico - izq		1.00	21.00			21.00	
	Jr. Vilquechico - der		1.00	19.00			19.00	
	Jr. Buena Vista - izq		1.00	21.10			21.10	
	Jr. Buena Vista - der		1.00	21.00			21.00	
	Jr. Paso Alegre - izq		1.00	10.60			10.60	
	Jr. Paso Alegre - der		1.00	15.10			15.10	
	Jr. - der		1.00	8.90			8.90	
	Av Tambopata - Izq		1.00	9.20			9.20	

METRADO DE PAVIMENTACION

Proyecto: MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

Sub Presupuesto: CONSTRUCCION DE CALZADA

SUB BASE 0.20 m

BASE 0.20 m

CARPETA ASFALTICA 0.08 m

Progresiva	Distancia m	AREA		VOLUMENES		CONFORMACION		SUB BASE	BASE	PAVIMENTO FLEXIBLE		
		Area Corte m2	Area relleno m2	Vol. Corte m3	Vol. Relleno m3	Ancho m	Area m2	Mat. Sub Base m3	Mat. Base m3	Ancho m	Carpetas Asf.	
											m2	m3
0+000	0.00	4.19	0.00	0	0.00							
0+020	20.00	3.56	0.13	77.4	1.29	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+040	20.00	4.19	0.05	77.41	1.79	11.18	223.60	44.72	44.72	10.00	200.00	16.00
0+060	20.00	3.41	0.00	75.98	0.53	11.16	223.20	44.64	44.64	10.00	200.00	16.00
0+080	20.00	6.05	0.00	94.59	0.02	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+100	20.00	6.36	0.00	124.07	0.00	11.18	223.60	44.72	44.72	10.00	200.00	16.00
0+120	20.00	5.55	0.00	119.06	0.00	11.20	224.00	44.80	44.80	10.00	200.00	16.00
0+140	20.00	5.82	0.00	113.68	0.00	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+160	20.00	5.61	0.00	114.31	0.00	11.14	222.80	44.56	44.56	10.00	200.00	16.00
0+180	20.00	5.91	0.00	115.21	0.00	11.16	223.20	44.64	44.64	10.00	200.00	16.00
0+200	20.00	5.65	0.00	115.63	0.00	11.18	223.60	44.72	44.72	10.00	200.00	16.00
0+220	20.00	3.86	0.00	95.1	0.00	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+240	20.00	5.15	0.00	90.09	0.00	11.14	222.80	44.56	44.56	10.00	200.00	16.00
0+260	20.00	5.17	0.00	103.23	0.00	11.17	223.40	44.68	44.68	10.00	200.00	16.00
0+280	20.00	4.37	0.00	95.41	0.00	11.20	224.00	44.80	44.80	10.00	200.00	16.00
0+300	20.00	5.08	0.00	94.43	0.00	11.18	223.60	44.72	44.72	10.00	200.00	16.00
0+320	20.00	4.32	0.00	93.99	0.00	11.16	223.20	44.64	44.64	10.00	200.00	16.00
0+340	20.00	5.64	0.00	99.63	0.00	11.00	220.00	44.00	44.00	10.00	200.00	16.00
0+360	20.00	5.91	0.00	115.48	0.00	11.05	221.00	44.20	44.20	10.00	200.00	16.00
0+380	20.00	3.75	0.00	96.55	0.00	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+400	20.00	6.22	0.00	99.69	0.00	11.10	222.00	44.40	44.40	10.00	200.00	16.00
0+420	20.00	6.24	0.00	124.62	0.00	11.05	221.00	44.20	44.20	10.00	200.00	16.00
0+440	20.00	6.40	0.00	126.4	0.00	11.08	221.60	44.32	44.32	10.00	200.00	16.00
0+460	20.00	7.04	0.00	134.45	0.00	11.11	222.20	44.44	44.44	10.00	200.00	16.00
0+480	20.00	6.16	0.00	132.02	0.00	11.18	223.60	44.72	44.72	10.00	200.00	16.00
0+500	20.00	5.82	0.00	119.78	0.00	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+520	20.00	9.65	0.00	154.74	0.00	11.10	222.00	44.40	44.40	10.00	200.00	16.00
0+540	20.00	6.46	0.00	161.14	0.00	11.05	221.00	44.20	44.20	10.00	200.00	16.00
0+560	20.00	7.31	0.00	137.76	0.00	11.05	221.00	44.20	44.20	10.00	200.00	16.00
0+580	20.00	7.63	0.00	149.45	0.00	11.10	222.00	44.40	44.40	10.00	200.00	16.00
0+600	20.00	6.29	0.00	139.22	0.00	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+620	20.00	4.95	0.00	112.39	0.05	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+640	20.00	8.05	0.00	129.95	0.05	11.20	224.00	44.80	44.80	10.00	200.00	16.00
0+660	20.00	7.01	0.00	150.54	0.00	11.20	224.00	44.80	44.80	10.00	200.00	16.00
0+680	20.00	8.66	0.00	156.63	0.00	11.21	224.20	44.84	44.84	10.00	200.00	16.00
0+700	20.00	8.30	0.00	169.58	0.00	11.22	224.40	44.88	44.88	10.00	200.00	16.00
0+720	20.00	6.37	0.00	146.68	0.00	11.18	223.60	44.72	44.72	10.00	200.00	16.00
0+740	20.00	6.25	0.00	126.14	0.00	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00

METRADO DE PAVIMENTACION

Proyecto: MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

Sub Presupuesto: CONSTRUCCION DE CALZADA

SUB BASE 0.20 m

BASE 0.20 m

CARPETA ASFALTICA 0.08 m

Progresiva	Distancia m	AREA		VOLUMENES		CONFORMACION		SUB BASE	BASE	PAVIMENTO FLEXIBLE		
		Area Corte m2	Area relleno m2	Vol. Corte m3	Vol. Relleno m3	Ancho m	Area m2	Mat. Sub Base m3	Mat. Base m3	Ancho m	Carpeta Asf.	
											m2	m3
0+760	20.00	5.77	0.00	120.15	0.00	11.20	224.00	44.80	44.80	10.00	200.00	16.00
0+780	20.00	5.24	0.00	110.08	0.00	11.20	224.00	44.80	44.80	10.00	200.00	16.00
0+800	20.00	5.68	0.00	109.19	0.00	11.20	224.00	44.80	44.80	10.00	200.00	16.00
0+820	20.00	5.96	0.00	116.44	0.00	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+840	20.00	3.64	0.00	96.08	0.01	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+860	20.00	5.12	0.00	87.63	0.03	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+880	20.00	6.83	0.00	119.51	0.02	11.15	223.00	44.60	44.60	10.00	200.00	16.00
0+895	15.00	5.96	0.00	97.65	0.00	11.20	168.00	33.60	33.60	10.00	150.00	12.00
TOTAL	895.00			5,239.16	3.79		9,977.60	1,995.52	1,995.52		8,950.00	716.00

RESUMEN

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Corte de Terreno con maquinaria 5,239.16 m3

Perfilado y Compactado en zonas de core 9,977.60 m2

SUB BASE

Capa Sub Base 1,995.52 m3

Conformación de Sub Base 9,977.60 m2

SUB RASANTE

Relleno con material de Prestamo 3.79 m3

Conformación de Sub Rasante 9,977.60 m2

Capa Anticontaminante 0.00 m3

Conformación de Capa Anticontaminante 0.00 m2

BASE

Capa Base 1,995.52 m3

Conformación de Base 9,977.60 m2

C. ASFALTICO

Capa C. Asf. 8,950.00 m2

Capa C. Asf. 716.00 m3

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

CALCULO DE TRANSPORTE

RENDIMIENTOS DE TRANSPORTE

PROYECTO: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

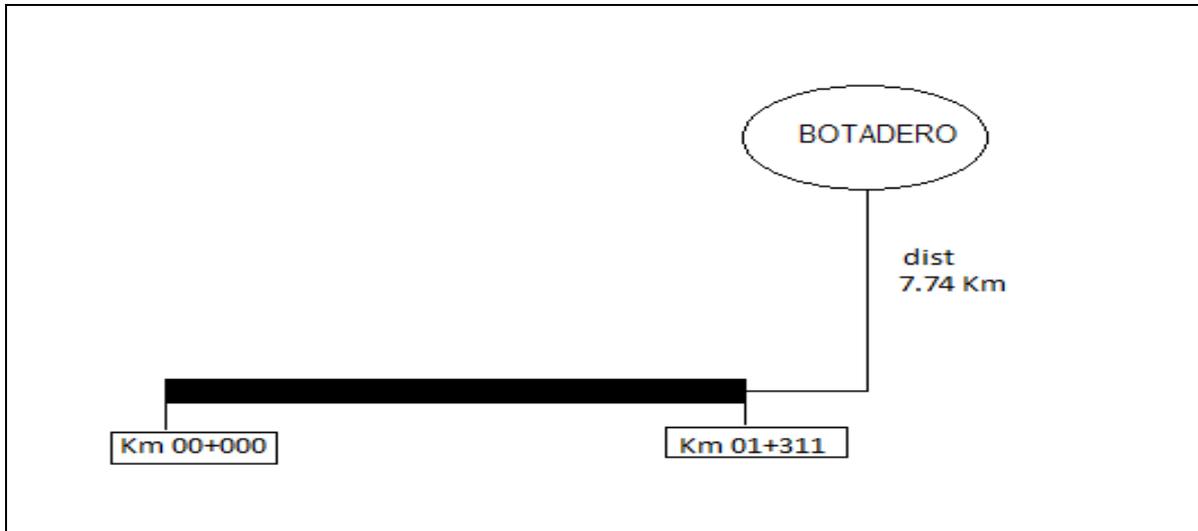
Capacidad del Volquete	15 m ³
Capacidad del Camión Cisterna	2,000.00 Gln
Espesor de Carpeta Asfáltica	2"

Influencia	desde:	00+000
	hasta:	01+311

<u>RESUMEN DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTE</u>	<i>Distancia de Acceso (Km)</i>	<i>Rendimiento Transporte</i>
ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Obra a Botadero)	7.74 Km	182 m ³ /dia
NIVELADO Y COMPACTADO		
TRANSPORTE DE MATERIAL DE RELLENO (Cantera Taparachi a Obra)	15.70 Km	102 m ³ /dia
PAVIMENTO		
SUB RASANTE		
TRANSPORTE DE MATERIAL DE RELLENO (Cantera Taparachi a Obra)	15.70 Km	102 m ³ /dia
AGUA PARA LA CONSTRUCCION	6.00 Km	52 m ³ /dia
SUB BASE		
TRANSPORTE DE MATERIAL SELECCIONADO (Cantera Taparachi a Lugar de Mezclado)	15.93 Km	104 m ³ /dia
TRANSPORTE DE MATERIAL HORMIGON (Cantera Yocara a Lugar de Mezclado)	9.48 Km	165 m ³ /dia
TRANSPORTE DE MATERIAL MEZCLADO(Lugar de Mezclado a Obra)	0.26 Km	700 m ³ /dia
AGUA PARA LA CONSTRUCCION	6.00 Km	52 m ³ /dia
PAVIMENTO FLEXIBLE		
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA(Planta de Asfalto a Obra)	3.50 Km	130 m ³ /dia
TRANSPORTE DE MATERIAL CANTERA SANTO TOMAS A PLANTA CHANCADORA		45 m ³ /dia
TRANSPORTE DE MATERIAL DE PLANTA CHANCADORA A PLANTA DE ASFALTO		958 m ³ /dia
CHANCADO DE MATERIAL		197 m ³ /dia

TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE (Obra a Botadero)

UBICACIÓN DE MATERIAL	INFLUENCIA		ACCESO	DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE
	DESDE	HASTA		
OBRA	00+000	01+311	7.74 Km	8.39 Km



Datos de Análisis

Capacidad del Volquete	15.00 m ³
Velocidad Cargado	30.00 Km/hr
Velocidad Descargado	40.00 Km/hr
Tiempo de Carguio de volquete	4.06 min
Tiempo de descarga del Volquete	2.00 min

Ciclo de Transporte $\frac{60d}{30} = 2.0 d$

Tiempo de recorrido cargado

Tiempo de recorrido descargado $\frac{60d}{40} = 1.5 d$

Ciclo = 6.06 + 3.5 d

Tiempo útil = 480 min/dia x 0.90 = 432 min/dia

Número de Viajes = $\frac{432}{6.06 + 3.5 d}$

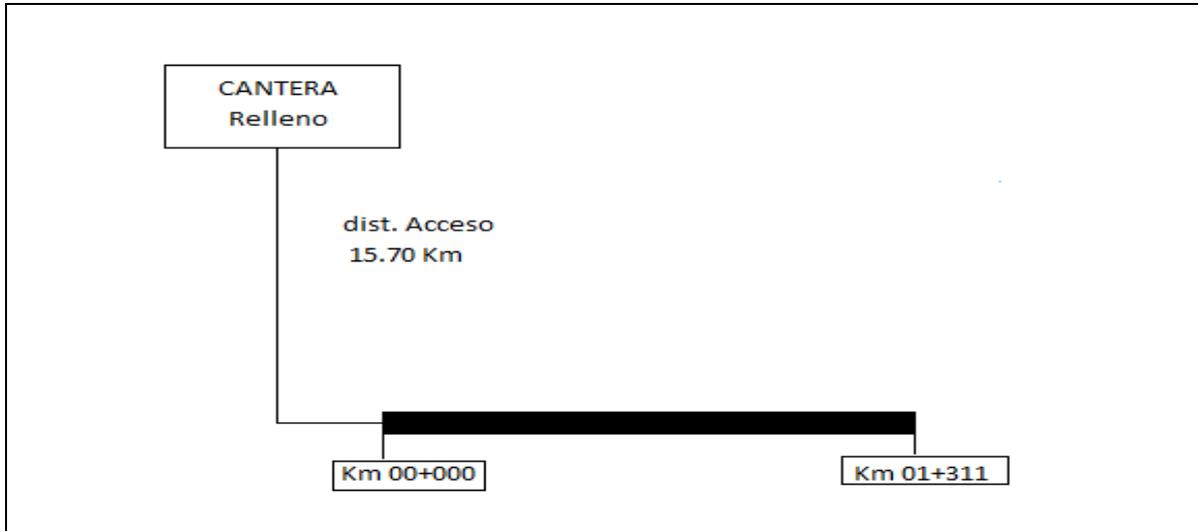
Cálculo de Rendimiento

Volumen Transportado = $\frac{15 \times 432}{(6.06 + 3.5 d)}$

Volumen Transportado = 182 m³/dia

TRANSPORTE DE MATERIAL RELLENO (Cantera Taparachi a Obra)

UBICACIÓN DE MATERIAL	INFLUENCIA		ACCESO	DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE
	DESDE	HASTA		
TAPARACHI	00+000	01+311	15.70 Km	16.36 Km



Datos de Análisis

Capacidad del Volquete	15.00 m ³
Velocidad Cargado	30.00 Km/hr
Velocidad Descargado	40.00 Km/hr
Tiempo de Carguio de volquete	4.06 min
Tiempo de descarga del Volquete	2.00 min

Ciclo de Transporte

Tiempo de recorrido cargado $\frac{60d}{30} = 2.0 d$

Tiempo de recorrido descargado $\frac{60d}{40} = 1.5 d$

Ciclo = 6.06 + 3.5 d

Tiempo útil = 480 min/dia x 0.90 = 432 min/dia

Número de Viajes = $\frac{432}{6.06 + 3.5 d}$

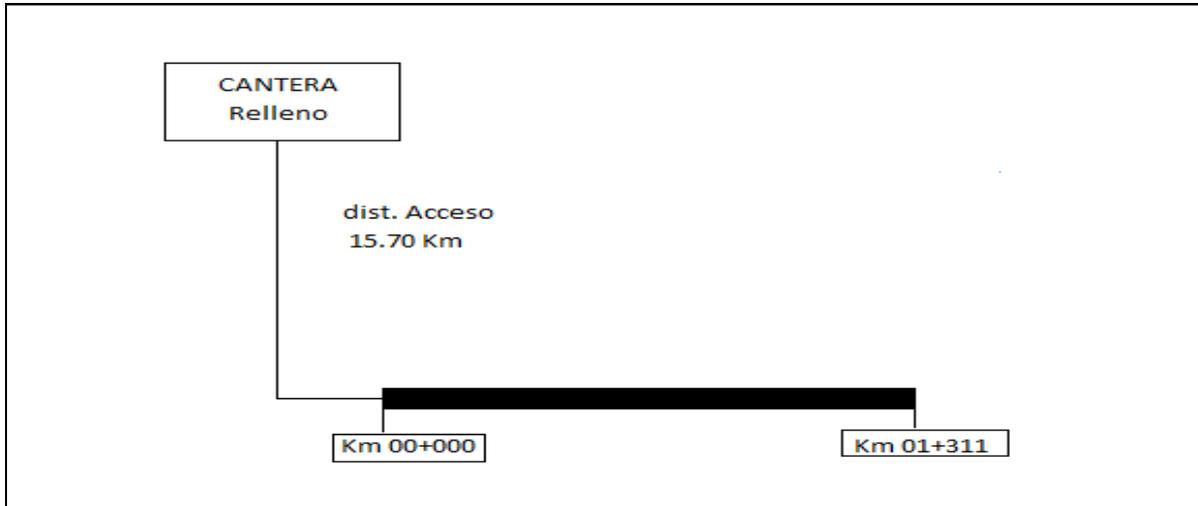
Cálculo de Rendimiento

Volumen Transportado = $\frac{15 \times 432}{(6.06 + 3.5 d)}$

Volumen Transportado = 102 m³/dia

AGUA PARA LA CONSTRUCCION

UBICACIÓN DE MATERIAL	INFLUENCIA		ACCESO	DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE
	DESDE	HASTA		
	00+000	01+311	6.00 Km	6.66 Km



Datos de Análisis

Capacidad del Cisterna	2000.00 gln
Velocidad Cargado	30.00 Km/hr
Velocidad Descargado	40.00 Km/hr
Tiempo de llenado	10.00 min
Tiempo de vaciado y maniobras	30.00 min

Ciclo de Transporte $\frac{60d}{30} = 2.0 d$
 Tiempo de recorrido cargado

Tiempo de recorrido descargado $\frac{60d}{40} = 1.5 d$

Ciclo = 40 + 3.5 d

Tiempo útil = 480 min/dia x 0.90 = 432 min/dia

Número de Viajes = $\frac{432}{6.06 + 3.5 d}$

Cálculo de Rendimiento

Volumen Transportado = $\frac{15 \times 432}{(40 + 3.5 d)}$

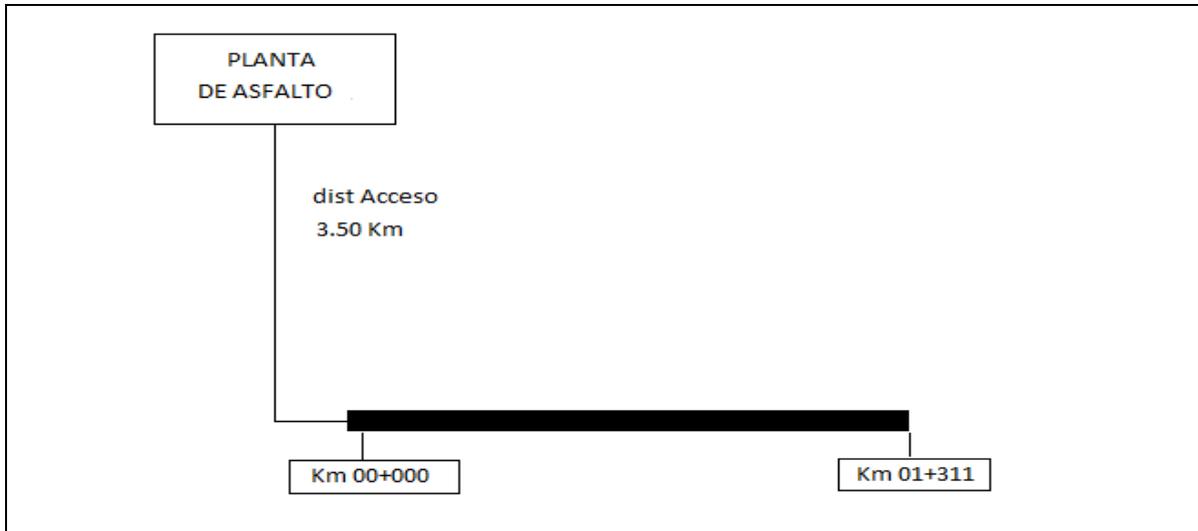
Cálculo de Rendimiento

Volumen Transportado = $\frac{2000 \times 3.785 \times 432}{1000 \times (40 + 3.5 d)}$

Volumen Transportado = 52 m3/dia

TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA (Planta de Asfalto a Obra)

UBICACIÓN DE MATERIAL	INFLUENCIA		ACCESO	DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE
	DESDE	HASTA		
PLANTA DE ASFALTO	00+000	01+311	3.50 Km	4.16 Km



Datos de Análisis

Capacidad del Volquete	15.00 m ³
Velocidad Cargado	30.00 Km/hr
Velocidad Descargado	40.00 Km/hr
Tiempo de Carguio de volquete	30.00 min
Tiempo de descarga del Volquete	5.00 min

Ciclo de Transporte $\frac{60d}{30} = 2.0 d$

Tiempo de recorrido cargado

Tiempo de recorrido descargado $\frac{60d}{40} = 1.5 d$

Ciclo = 35 + 3.5 d

Tiempo útil = 480 min/dia x 0.90 = 432 min/dia

Número de Viajes = $\frac{432}{35 + 3.5 d}$

Cálculo de Rendimiento

Volumen Transportado = $\frac{15 \times 432}{(35 + 3.5 d)}$

Volumen Transportado = 130 m³/dia

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

CRONOGRAMA DE EJECUCION

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

FORMULA POLINOMICA

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR.
LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 002 CONSTRUCCION DE CALZADA

Fecha Presupuesto 30/05/2015

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 211101 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

$K = 0.057*(Mr / Mo) + 0.064*(FAr / FAo) + 0.420*(Mr / Mo) + 0.291*(Cr / Co) + 0.168*(Ir / Io)$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.057	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.064	17.188		05	AGREGADO GRUESO
		82.813	FA	32	FLETE TERRESTRE
3	0.420	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
4	0.291	100.000	C	20	CEMENTO ASFALTICO
5	0.168	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR.
LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 004 CONSTRUCCION DE CUNETAS LATERALES

Fecha Presupuesto 30/05/2015

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 211101 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

$K = 0.312*(Mr / Mo) + 0.277*(CMr / CMo) + 0.160*(MAr / MAo) + 0.083*(ADr / ADo) + 0.168*(Ir / Io)$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.312	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.277	32.491		48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
		67.509	CM	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.160	7.500		02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
		92.500	MA	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
4	0.083	63.855	AD	05	AGREGADO GRUESO
		36.145		30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCADO USA
5	0.168	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR.
LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 003 CONSTRUCCION DE VEREDAS

Fecha Presupuesto 30/05/2015

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 211101 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

$$K = 0.219*(Mr / Mo) + 0.086*(AAr / AAo) + 0.216*(Mr / Mo) + 0.158*(Mr / Mo) + 0.152*(Cr / Co) + 0.169*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Simbolo	Indice	Descripción
1	0.219	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.086	50.000		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		50.000	AA	05	AGREGADO GRUESO
3	0.216	100.000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
4	0.158	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.152	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
6	0.169	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0304009 MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SANROMAN - PUNO

Subpresupuesto 005 IMPLEMENTACION DE SEÑALIZACION

Fecha Presupuesto 30/05/2015

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 211101 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

$K = 0.449*(Mr / Mo) + 0.203*(Mr / Mo) + 0.169*(PMr / PMo) + 0.179*(lr / lo)$

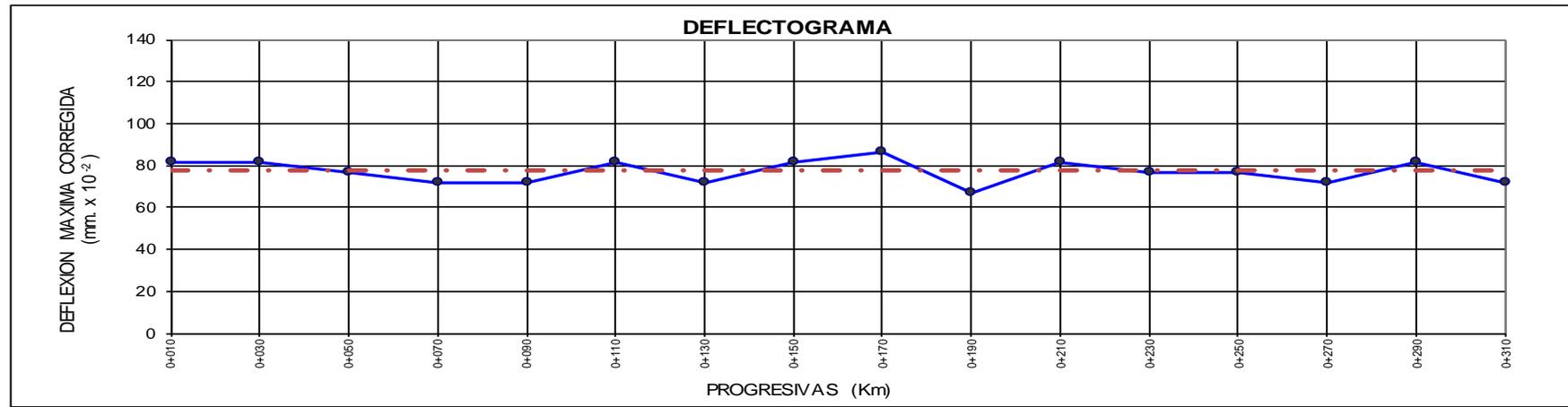
Monomio	Factor	(%)	Simbolo	Indice	Descripción
1	0.449	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.203	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
3	0.169	61.538	PM	54	PINTURA LATEX
		38.462		44	MADERA TERCIADE PARA CARPINTERIA
4	0.179	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

TESIS:

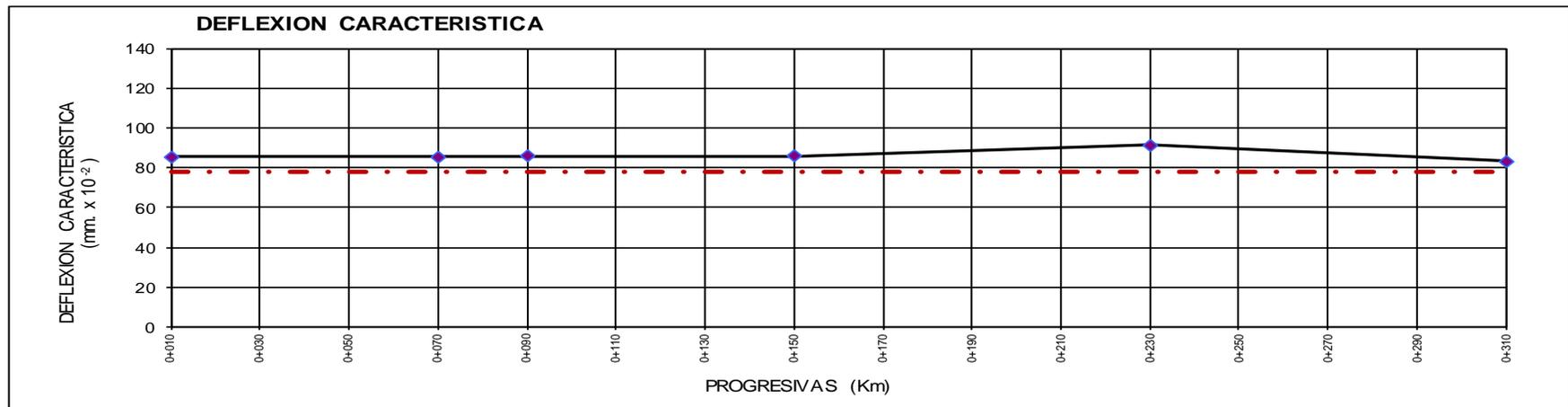
**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

VIGA BENKELMAN

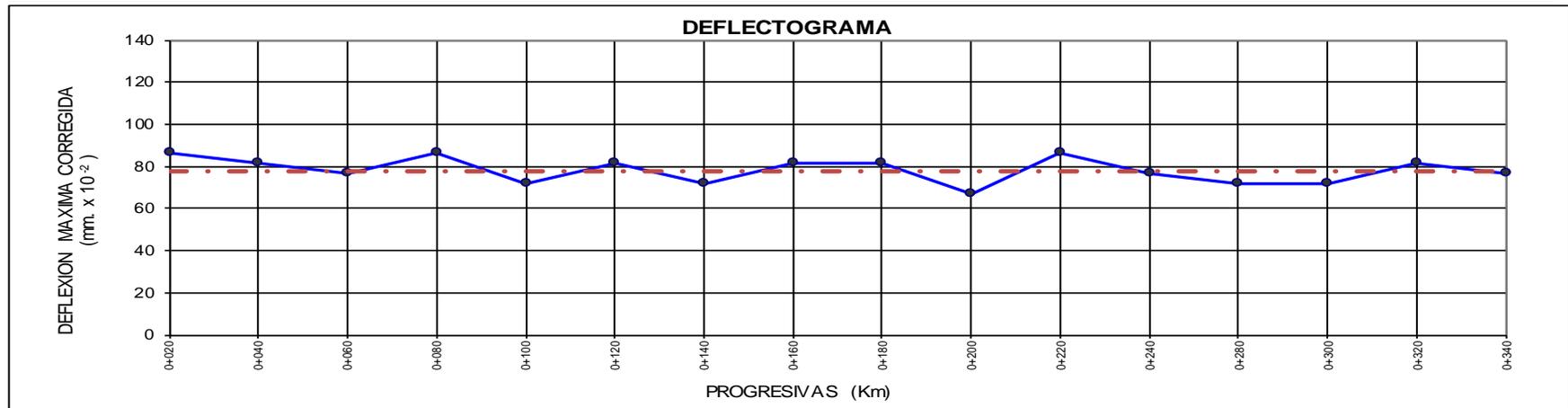
PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,	ESTRUCTURA	: PAVIMENTO
	: PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO	FECHA	: 10/12/2016
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI		
PROGRESIVA	: 0+010 - 0+310		
CARRIL	: LADO IZQUIERDO		



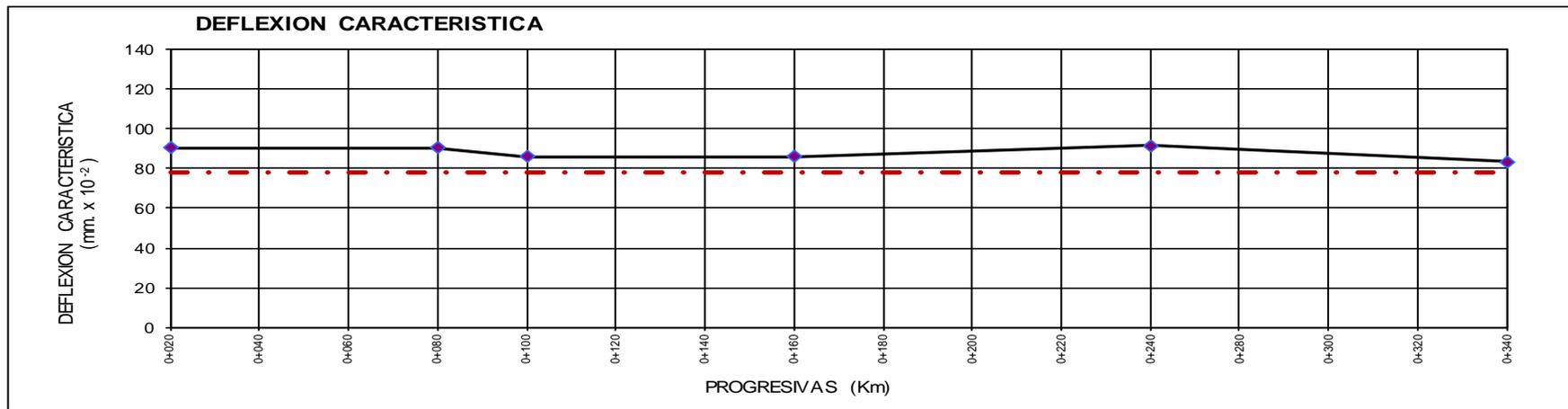
LINEA DEFLEXTOMETRICA
 LINEA DE MAXIMA DEFLEXION ADMISIBLE



PROYECTO	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBA YEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA,	ESTRUCTURA	: PAVIMENTO
	PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO	FECHA	: 10/12/2016
SOLICITA	: IVAR ALEX PARI MAMANI		
PROGRESIVA	: 0+020 - 0+340		
CARRIL	: LADO DERECHO		



LINEA DEFLEXTOMETRICA
 LINEA DE MAXIMA DEFLEXION ADMISIBLE



TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

DISEÑO DE MEZCLAS ASFALTICAS

DISEÑO DE MEZCLA BITUMINOSA PARA CARPETA ASFALTICA



CONTROL DE CALIDAD

Laboratorio Mecánica de Suelos y Pavimentos

PROCEDENCIA

PLANTA DE ASFALTO

DISEÑO

INFORME DE CALIDAD



DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA BITUMINOSO

FORMULA DE TRABAJO

El objetivo del presente informe técnico, es asumir y presentar los resultados de los estudios efectuados para la definir el Diseño de Mezcla ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO, COMO UNA SOLUCION PARA EL DESARROLLO DE LA CIUDAD DE JULIACA, Este producto fabricado en la Planta Asfalto.

En el presente diseño de mezcla Asfáltica se ha utilizar agregados chancados procedentes de la cantera Santo Tomas – Cabanillas al 100% así como cemento asfaltico PEN 120/150 procedentes de la refinería Conchan.

Dadas las condiciones climatológicas que por su ubicación geográfica son particularmente críticas en el diseño de la mezcla asfáltica se ha utilizado el siguiente material

COMPONENTES	%	PROCEDENCIA
GRAVA 3/4" - N° 4	35.34	Cantera Cabanillas
GRAVA CHACADA 3/8" - 0	20.46	Cantera Cabanillas
ARENA ZARANDEADA 3/8" -0	35.34	Cantera Cabanillas
FILLER	2.0	Cantera
PEN 120 - 150	7.0	Conchan

Los

materiales disponibles desde su naturaleza y procesados

AGREGADO DE LA CANTERA CABANILLAS

Esta cantera está ubicado en la comunidad de Santo Tomas – Cabanillas lado Izquierdo de la carreta Arequipa – Juliaca con acceso de 500 mts.

Esta cantera ha sido seleccionada para la producción de agregados a emplearse en la mezcla asfáltica en caliente. Las características físicas y mecánicas de esta cantera satisfacen los requerimientos especificados para la grava arena natural arena triturada. Los cuales son obtenidos como producto del chancado de piedras (> de 1”) OWER

En esta cantera se trata de un deposito aluvial de canto rodado graduado compuesto de varios materiales, la naturaleza del material es de procedencia del lecho del rio donde predomina los materiales húmedos por su naturaleza, con presencia de ígneas y lo que es necesario la utilización de un aditivo tipo amina mejorado de adherencia en un 0.4 % de MORLIFE 5000.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

La grava es obtenida de la trituración del OVER en donde su porcentaje de caras fracturadas y partículas de chatas alargadas, están dentro de los valores permisibles de las especificaciones técnicas de la Obra.

Los agregados presentan los siguientes diámetros máximos:

- Grava Chancada - \varnothing Max < $\frac{3}{4}$ " – 3/8"
- Gravilla - \varnothing Max < $\frac{1}{2}$ " – N° 4
- Arena zarandeada - \varnothing Max < 3/8" – 0"

CRITERIOS ADOPTADOS PARA LOS DISEÑOS DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

En la actualidad está ampliamente los orígenes del deterioro y posterior destrucción del Pavimento en estas regiones siendo las principales causas:

- o Temperatura
- o Gradiente Térmico
- o Radiación Solar
- o Agua
- o Asfalto

CALIBRACION FISICA DE PLANTA DE ASFALTO – RESUMEN

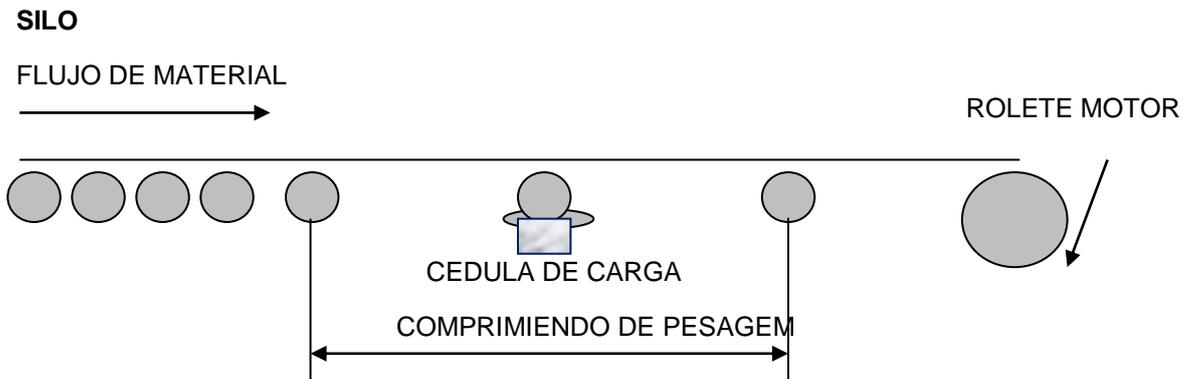
Dosificadores de los silos (1, 2, 3, 4,5) Son abastecedores de agregados e insumos para la fabricación de la mezcla asfáltica en caliente

PROPIEDADES	PIEDRA CHANCADA	GRAVILLA	ARENA ZARANDEADA	FILLER	OBSERVACIONES
RELACIONES Hz	35.34%	20.46%	35.34%	1.86%	CUMPLE



CEDULA DE CARGA

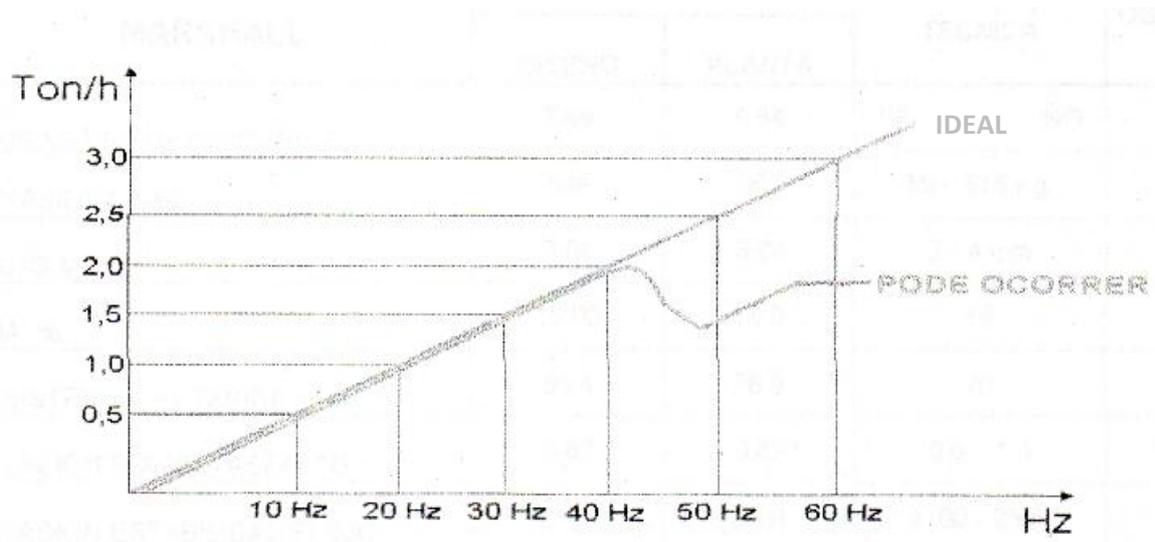
Por lo tanto la calibración de la planta está relacionado con los monitoreo sensibles a las balanzas de cada tolva concordantes a los porcentajes del diseño presentado y con control y seguimiento de la producción son garantizados.



CURVA DE CALIBRACION

En la calibración se ha repetido en el proceso para 20 Hz, 30Hzm 40HZ, 50HZ, 60HZ, y construir un gráfico así observando el comportamiento de la curva

Ejemplo anexo la Curva A es ideal



RESULTADOS OBTENIDOS



a.- Granulometría

Previamente verificado en faja y lavado luego de una evaluación comparativa con el diseño teórico de laboratorio podemos apreciar en el siguiente resultado de la granulometría de la mezcla producida que se detalló como sustento de comprobación

TAMICES	DISEÑO	PLANTA	ESPECIFICACIONES MAC - 2	OBSERVACIONES
3/4"	100	100	100	CUMPLE
1/2"	89.4	91.50	80 - 100	CUMPLE
3/8"	74.03	78.3	70 - 88	CUMPLE
N° 4	62.23	64.7	51 - 68	CUMPLE
N°10	39.27	41.5	38 - 52	CUMPLE
N° 40	17.59	25.8	17 - 28	CUMPLE
N° 80	9.83	9.3	8 - 17	CUMPLE
N° 200	5.7	6.1	4 - 8	CUMPLE

b.- Parámetros del Marshall

Cuadro Comparativo de los resultados

PARAMETROS DISEÑO MARSHALL	RESULTADOS DISEÑO PLANTA	ESPECIFICACION TECNICA	OBSERVACIONES
% DE CEMENTO ASFALTICO	7.00 6.94	SEGÚN DISEÑO	CUMPLE
ESTABILIDAD Kg	849 903	Min 815 Kg.	CUMPLE
FLUJO MM	3.88 3.64	2 - 4 mm	CUMPLE
V.M.A. %	15.0 16.0	15	CUMPLE
RESISTENCIA RETENIDA	89.4 78.9	70	CUMPLE
PRELACION POLVO - ASFALTO	0.87 0.82	0.6 - 1.3	CUMPLE
RELACION ESTABILIDAD FLUJO	2187 2481	1700 - 2500	CUMPLE
PESO UNITARIO Gr / cm ³	2.29 2.29	SEGÚN DISEÑO	CUMPLE
INDICE DE COMPACTABILIDAD	7.00 7.02	Min 5.	CUMPLE



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PASTONES DE PRUEBA Y CALIBRACION DE PLANTA

Con el diseño de la mezcla asfáltica de laboratorio se procedió a realizar la verificación de la calibración de la planta de asfalto contra flujo con recuperador de finos de una capacidad de 80 TN/H, análisis realizado para establecer la Formula de Trabajo con la finalidad de verificar los pastones de prueba, esto con el fin de comprobar los parámetros de la Gradación Marshall y concernientes a la mezcla de Asfalto que se obtuvieron en el Diseño de Asfalto tales como remitimos es conforme al diseño.

Se realizó los análisis en planta obteniéndose resultados satisfactorios que confirman nuestro diseño de laboratorio.

Finalmente después del diseño teórico de laboratorio los pastones de prueba y la evaluación de la mezcla colocada en los tramos de prueba solo queda por establecer las "Formula de Trabajo" la misma que servirá de marco de referencia para el control rutinario de la producción de la mezcla en planta y pista incluyendo todo los parámetros control Marshall.

A continuación se dan estos resultados con los márgenes o rangos de variación permitidos por la Especificaciones técnicas en Obra

TREN DE ASFALTO

Su procedimiento para la colocación es necesario el uso mínimo de estos equipos que esta constituido por

- Esparcidora
- Rodillo TANDEN vibratorio auto Propulsado
- Rodillo neumático
- Compresora de Aire
- Volquetes de 15 m³

MEJORAMIENTO DE ADHERENCIA

Se adjunta el certificado correspondiente donde se sustenta la utilización de aditivo mejorador de adherencia. El porcentaje determinado en laboratorio es de 0.5 % del peso del cemento asfáltico

COMPACTACION Y RODILLADO Y TEMPERATURA DE APLICACIÓN

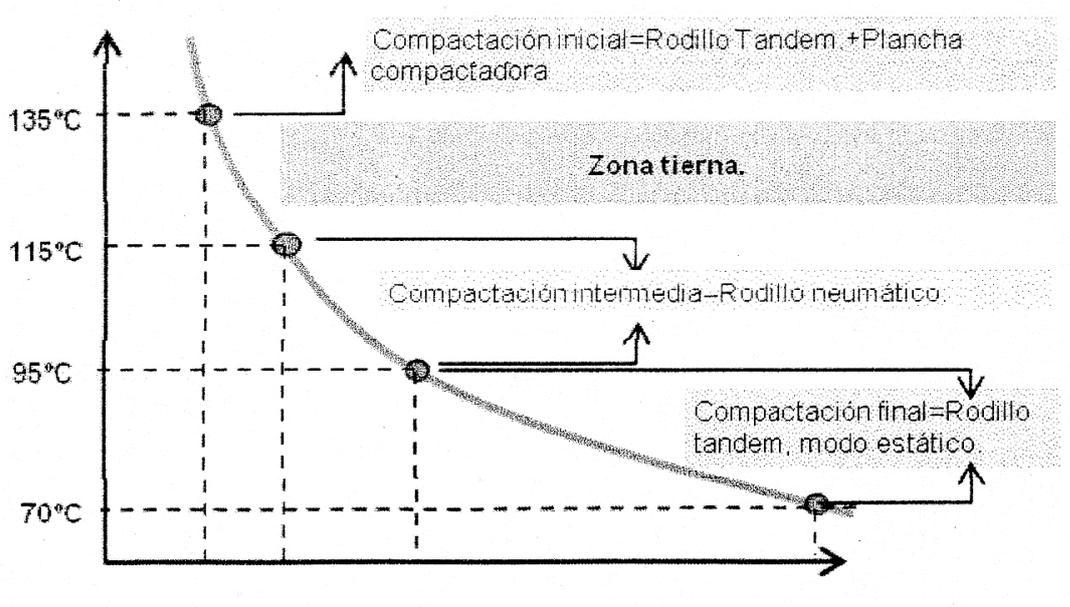
La mezcla de los agregados pétreos será compuesta de elementos inertes GT (1) GT (2) y GT (3) la planta de asfalto es portadora de un silo dosificador alimentador y el incorporado de Filler es directamente inyectado al Drumix mediante un sistema de sin fin

También deben presentar temperaturas entre límites establecidos por las especificaciones técnicas de acuerdo a la fórmula de trabajo por determinarse así como el tramo de prueba



Según la carta de viscosidad – temperatura proporcionado por el proveedor Petro Perú (Refinería Conchan) se dan los siguientes rangos de aplicación.

- Temperatura calentamiento en planta del cemento asfaltico PEN 120/150: 133 - 145 °C
- Temperatura de salida de la Mezcla en Planta 145 ° C +- 10° C
- Temperatura del primer rodillaje en pista rodillo Tándem 135° C +- 5° C
- Temperatura de inicio de rodillada con Rodillo neumático 115° C +- 10° C





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La mezcla bituminosa de la carpeta asfáltica fue intencionalmente creada para obtener con los agregados disponible, dentro de los usos granulométricos establecidos en las especificaciones técnicas la mejor dosificación, esto es claramente observado por la liberación de vacíos de la mezcla de los agregados compactados según los resultados obtenidos en los vacíos del agregado mineral (VMA) basado en la densidad aparente de las partículas consecuentes optimizando el mejor valor módulo de elasticidad distribuyendo mejor las presiones originadas por las cargas de los vehículos en el paquete estructural de la vía.

Se ha cumplido con elaborar el diseño teórico de laboratorio más la fórmula de trabajo resumido el que fue evaluado previamente con pastones de prueba producidos en la planta luego evaluado en los tramos de prueba encontrándose finalmente resultados satisfactorios en coincidencia con el diseño del laboratorio

Se estableció la Formula de Trabajo en Obra en base a las Pruebas

ANEXOS DE ANALISIS DE DISEÑO Y OTROS

Se presentan los resultados del control de la mezcla por Fechas y certificados de calidad de los materiales

Es Todo Cuanto Informo a Usted.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYOS DE LOS AGREGADOS



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : lunes, 19 de diciembre de 2016

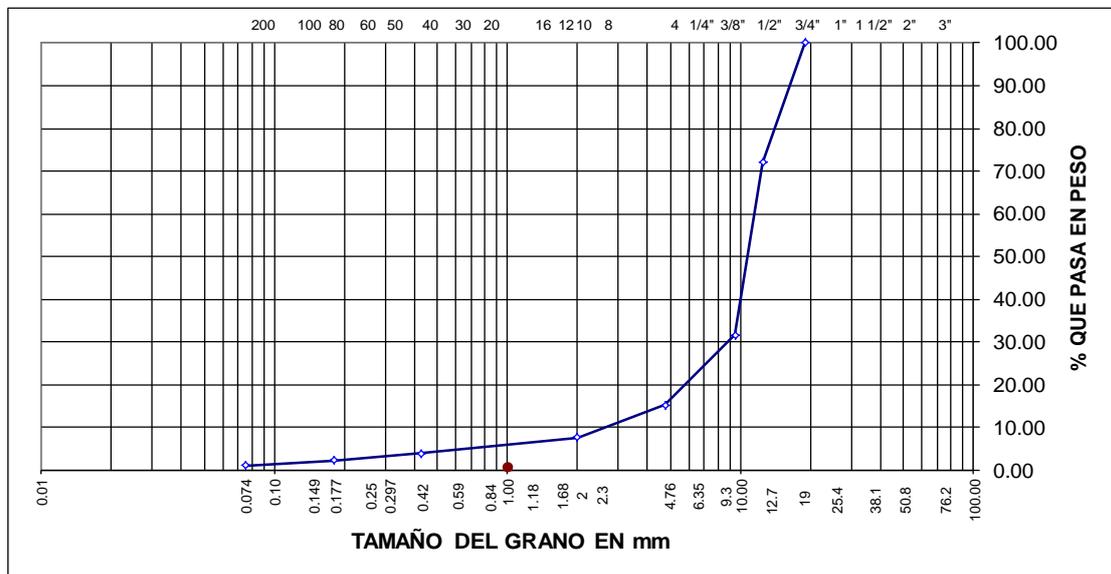
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(ASTM D-422)

PIEDRA CHANCADA DE 3/4" - N° 04

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMAÑO MAXIMO 3/4"
3"	75.000						Peso inicial : 7,475.00 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 84.71 %
1"	25.000						Arena : 14.15 %
3/4"	19.000				100.00		Fino : 1.14 %
1/2"	12.500	2,086.00	27.91	27.91	72.09		
3/8"	9.500	3,023.00	40.44	68.35	31.65		OBSERVACIONES
No.04	4.750	1,223.00	16.36	84.71	15.29		
No.10	2.000	568.00	7.60	92.31	7.69		
No.40	0.425	277.00	3.71	96.01	3.99		PIEDRA CHANCAD 1/2"
No.80	0.180	125.00	1.67	97.69	2.31		
No.200	0.075	88.00	1.18	98.86	1.14		
<No.200		85.00	1.14	100.00			
		7,475.00					

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : Lunes, 19 de noviembre de 2012

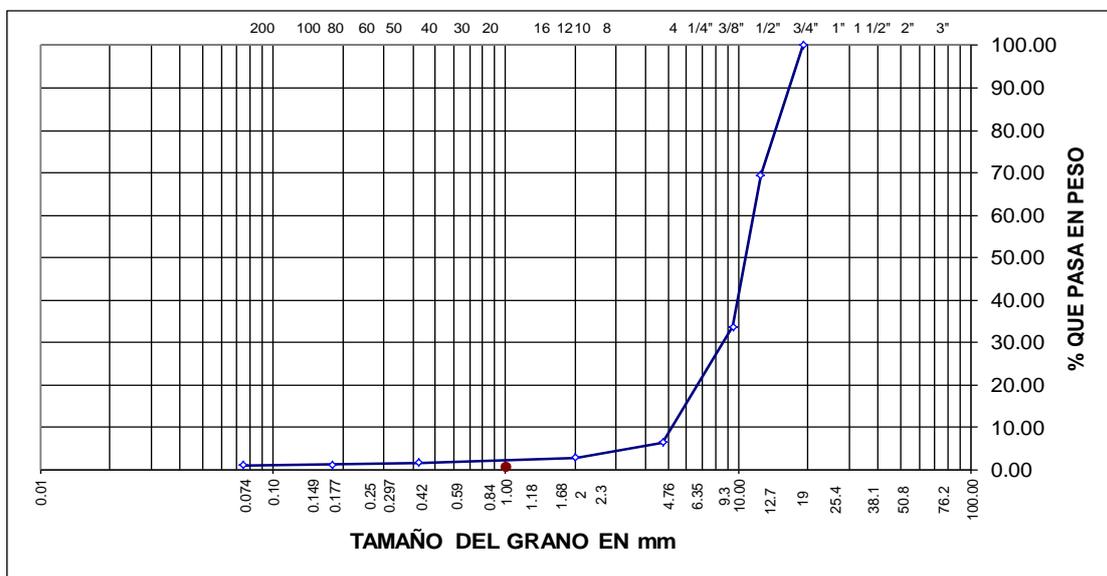
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(ASTM D-422)

PIEDRA CHANCADA DE 3/4" - N° 04

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMAÑO MAXIMO 3/4"
3"	75.000						Peso inicial : 7181 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 93.48 %
1"	25.000						Arena : 5.47 %
3/4"	19.000				100.00		Fino : 1.04 %
1/2"	12.500	2,189.00	30.48	30.48	69.52		
3/8"	9.500	2,568.00	35.76	66.24	33.76		OBSERVACIONES
No.04	4.750	1,956.00	27.24	93.48	6.52		
No.10	2.000	258.00	3.59	97.08	2.92		
No.40	0.425	88.00	1.23	98.30	1.70		PIEDRA CHANCAD 1/2"
No.80	0.180	32.00	0.45	98.75	1.25		
No.200	0.075	15.00	0.21	98.96	1.04		
<No.200		75.00	1.04	100.00			
		7,106.00					

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : Lunes, 19 de noviembre de 2012

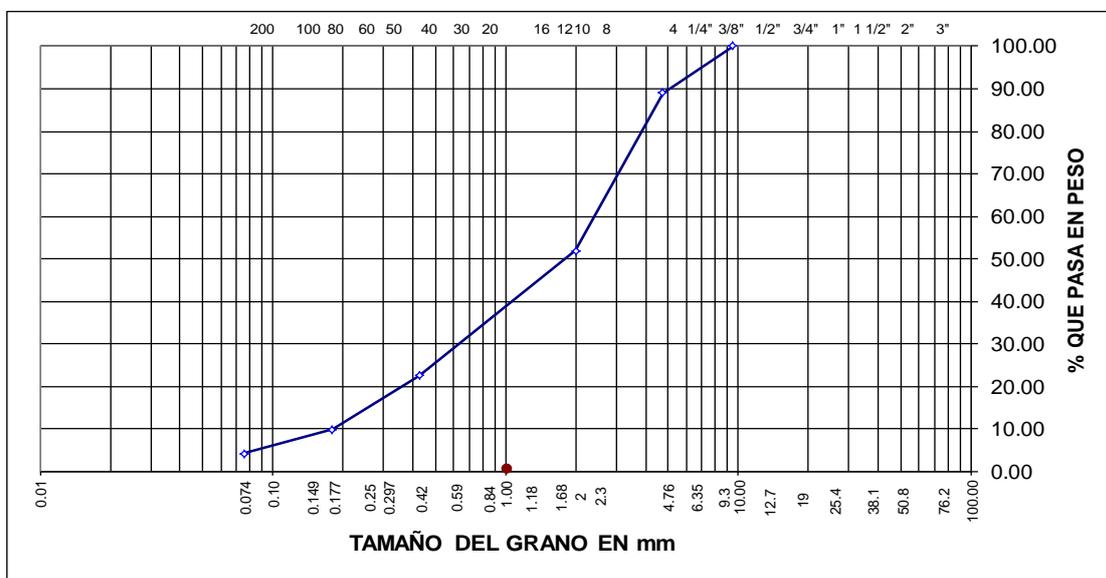
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(ASTM D-422)

GRAVILLA TRITURADA 3/8" -0

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMAÑO MAXIMO 3/4"
3"	75.000						Peso inicial : 1400 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 9.64 %
1"	25.000						Arena : 84.57 %
3/4"	19.000						Fino : 5.79 %
1/2"	12.500						
3/8"	9.500				100.00		OBSERVACIONES
No.04	4.750	135.00	9.64	9.64	90.36		M.F. : 4.08
No.10	2.000	476.00	34.00	43.64	56.36		
No.40	0.425	428.00	30.57	74.21	25.79		GRAVILLA
No.80	0.180	195.00	13.93	88.14	11.86		
No.200	0.075	85.00	6.07	94.21	5.79		
<No.200		81.00	5.79	100.00			
		1,319.00					

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : lunes, 19 de noviembre de 2012

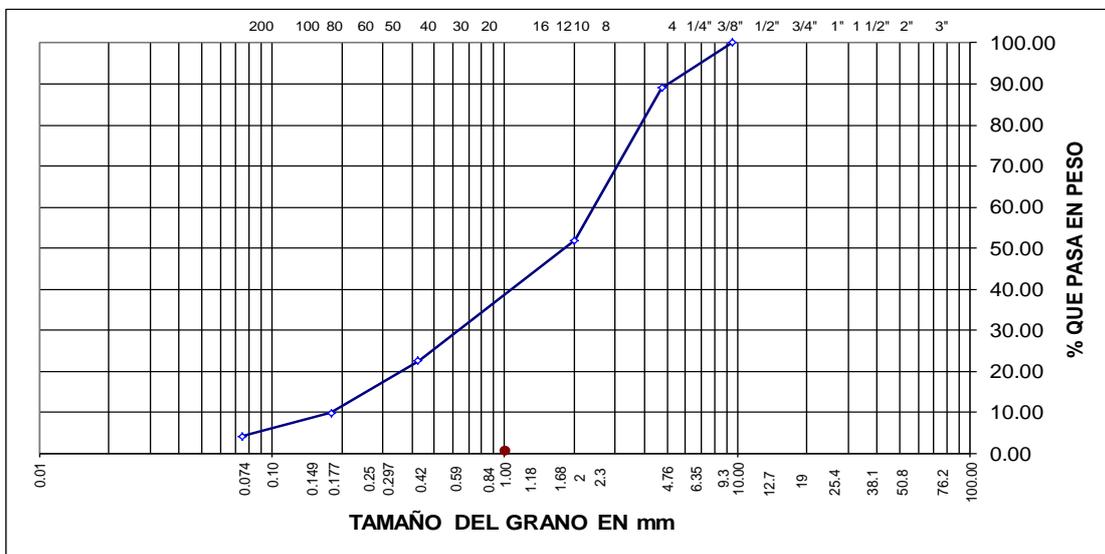
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(ASTM D-422)

GRAVILLA TRITURADA 3/8" -0

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMAÑO MAXIMO 3/4"
3"	75.000						Peso inicial : 1320 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 10.98 %
1"	25.000						Arena : 84.77 %
3/4"	19.000						Fino : 4.25 %
1/2"	12.500						
3/8"	9.500				100.00		OBSERVACIONES
No.04	4.750	145.00	10.98	10.98	89.02		M.F. : 4.08
No.10	2.000	488.90	37.04	48.02	51.98		
No.40	0.425	388.00	29.39	77.42	22.58		GRAVILLA
No.80	0.180	168.00	12.73	90.14	9.86		
No.200	0.075	74.00	5.61	95.75	4.25		
<No.200		56.10	4.25	100.00			
		1,263.90					

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : Lunes, 19 de noviembre de 2012

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(ASTM D-422)

ARENA TRITURADA 3/8" -0

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMAÑO MAXIMO 3/4"
3"	75.000						Peso inicial : 1494.4 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 8.71 %
1"	25.000						Arena : 85.72 %
3/4"	19.000						Fino : 5.57 %
1/2"	12.500						
3/8"	9.500				100.00		OBSERVACIONES
No.04	4.750	130.20	8.71	8.71	91.29		M.F. : 2.68
No.10	2.000	486.00	32.52	41.23	58.77		
No.40	0.425	485.00	32.45	73.69	26.31		ARENA TRITURADA
No.80	0.180	225.00	15.06	88.74	11.26		
No.200	0.075	85.00	5.69	94.43	5.57		
<No.200		83.20	5.57	100.00			
		1,411.20					

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : lunes, 19 de noviembre de 2012

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(ASTM D-422)

ARENA TRITURADA 3/8" -0

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMAÑO MAXIMO 3/4"
3"	75.000						Peso inicial : 1550 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 9.39 %
1"	25.000						Arena : 85.87 %
3/4"	19.000						Fino : 4.74 %
1/2"	12.500						
3/8"	9.500				100.00		OBSERVACIONES
No.04	4.750	145.60	9.39	9.39	90.61		M.F. : 2.80
No.10	2.000	495.00	31.94	41.33	58.67		
No.40	0.425	521.00	33.61	74.94	25.06		ARENA TRITURADA
No.80	0.180	238.00	15.35	90.30	9.70		
No.200	0.075	77.00	4.97	95.26	4.74		
<No.200		73.40	4.74	100.00			
		1,476.60					

REPRESENTACION GRAFICA TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : Lunes, 19 de noviembre de 2012

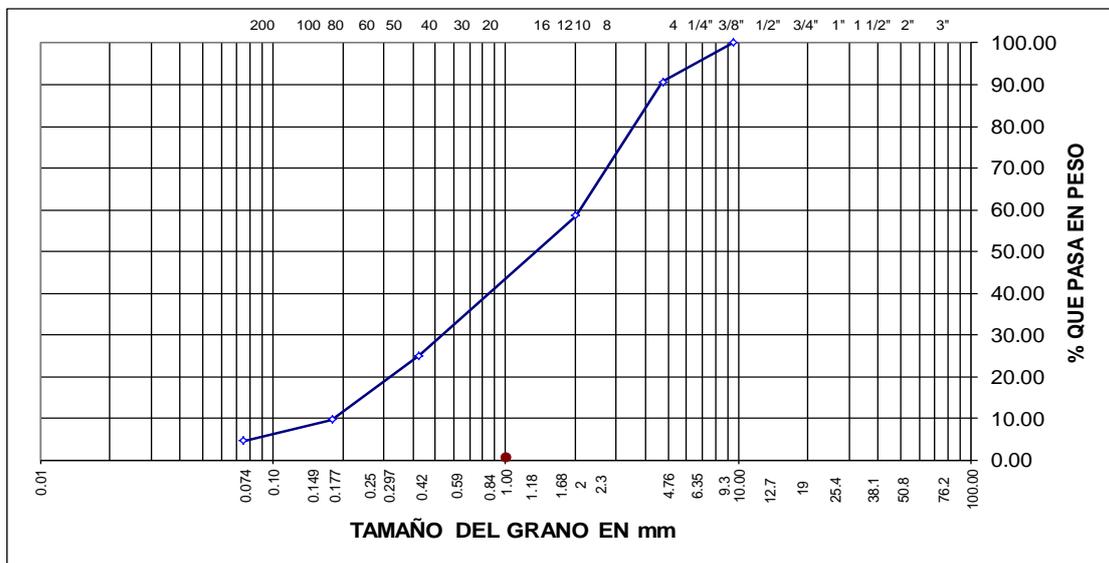
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(ASTM D-422)

FILLER

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA TAMAÑO MAXIMO No.10
3"	75.000						Peso inicial : 220 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						
1"	25.000						
3/4"	19.000						
1/2"	12.500						
3/8"	9.500						OBSERVACIONES
No.04	4.750						
No.10	2.000				100.00		
No.40	0.425	0.30	0.14	0.14	99.86		FILLER
No.80	0.180	3.30	1.50	1.64	98.36		
No.200	0.075	8.30	3.77	5.41	94.59		
<No.200		208.10	94.59	100.00			
		11.90					

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	miércoles, 14 de diciembre de 2016

DISEÑO DE MORTERO ASFALTICO = MICROPAVIMENTO

(A) PESO MATERIAL MOLDE	(B) PESO DEL MOLDE	(C) PESO MATERIAL (A-B)	(D) VOLUMEN DEL MOLDE	(E) PESO VOLUMETRICO	(D) GRAVEDAD ESPECIFICA	ANGULARIDAD
8694	5823	2871	2105	1.364	2.60	47.5%
OBSERVACIONES :						



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	miércoles, 14 de diciembre de 2016

ENSAYOS DE CONSTANTES FISICOS

NORMA MTC E110, 111

MEZCLA DE COMPOSICION DE AGREGADOS TAMIZ N° 40 PASANTE

LIMITE PLASTICO			HUMEDAD NATURAL	
Nro. De Tarro			8	
T. + Suelo Húmedo	Gr.		29.85	
T. + Suelo Seco	Gr.		29.55	
Agua	Gr.		0.30	
Peso del Tarro	Gr.		15.3	
Suelo Seco	Gr.		14.25	
% de Humedad			2.11%	

LIMITE LIQUIDO			
Nro. De Tarro		1	
T. + Suelo Húmedo	Gr.	22.90	
T. + Suelo Seco	Gr.	22.00	
Agua	Gr.	0.90	
Peso del Tarro	Gr.	15.30	
Suelo Seco	Gr.	6.7	
% de Humedad		13.40%	
Nro. De Golpes		8	

GRAFICO DE LIMITE LIQUIDO		
L.L. = 13.40 %	N.P.	N.P.





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	miércoles, 14 de diciembre de 2016

EQUIVALENTE ARENA

(ASTM D-2419)

MUESTRA	N°1	N°2	N°3	Promedio
Hora de Entrada	12:35	12:37	12:39	
Hora de Salida		12:47	12:49	
Hora de Entrada	12:46	12:48	12:50	
Hora de Salida	13:06	13:08	13:10	
Altura del Nivel del Material Fino	6.00	5.90	5.90	
Altura del Nivel de la Arena	3.70	3.70	3.70	
Equivalente Arena	61.67	62.71	62.71	62.36

* Equivalente de Arena Promedio es : **62.36 %**
Observación:



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	miércoles, 14 de diciembre de 2016

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION

(ASTM C-128)

AGREGADO GRUESO				
DISCRIMINACION		N° DE MUESTRA		
		1	2	Promedio
A. Peso material saturado superficialmente seca (en el aire)	g	1,075.1	1,072.7	
B. Peso material saturado superficialmente seca (en agua)	g	653.9	650.2	
C. Volúmen de masa + volúmen de vacíos	cm3	421.2	422.5	
D. Peso material seco	g	1,069.7	1,069.4	
E. Volúmen de masa	cm3	415.8	419.2	
F. Peso Especifico Bulk (base seca)	g/cm3	2.54	2.531	2.54
G. Peso Especifico Bulk (base saturada)	g/cm3	2.552	2.539	2.55
H. Peso Especifico Aparente (base seca)	g/cm3	2.573	2.551	2.56
I. Absorción	%	0.50	0.31	0.41

Observación:



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	:	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	:	MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	:	miércoles, 14 de diciembre de 2016

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION

(ASTM C-128)

AGREGADO FINO

DISCRIMINACION		N° DE MUESTRA			
		1	2	3	Promedio
A. Peso material saturado superficialmente seca (en el aire)	g	500.0	500.0		
B. Peso frasco + H ₂ O	g	674.5	663.7		
C. Peso frasco + H ₂ O + (A)	g	1174.5	1163.7		
D. Peso material + H ₂ O en el frasco	g	977.8	967.4		
E. Volúmen de masa + volúmen de vacíos	cm ³	196.7	196.3		
F. Peso material seco	g	489.0	488.0		
G. Volúmen de masa	cm ³	185.7	184.3		
H. Peso Especifico Bulk (base seca)	g/cm ³	2.486	2.486		2.486
I. Peso Especifico Bulk (base saturada)	g/cm ³	2.542	2.547		2.545
J. Peso Especifico Aparente (base seca)	g/cm ³	2.633	2.648		2.641
K. Absorción	%	2.25	2.46		2.355

Observación:



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : miércoles, 14 de diciembre de 2016

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION

(ASTM C-128)

AGREGADO FILLER

DISCRIMINACION	N° DE MUESTRA			promedio
	1	2	3	
A. Peso de la Cal Hidratada	50.0	50.0		
B. Peso frasco + Kerosene	670.6	660.4		
C. Peso frasco + Cal + Kerosene	720.5	710.2		
D. Peso Frasco + Cal + Kerosene enrrasado	703.75	693.45		
E. Volúmen de masa	16.8	16.8		
F. Pe. Aparente (Base Seca)	2.985	2.985		2.985

Observación:



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	: MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	: miércoles, 14 de diciembre de 2016

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION

(ASTM C-128)

AGREGADO FINO PARA ANGULARIDAD

DISCRIMINACION		N° DE MUESTRA			Promedio
		1	2	3	
A. Peso material saturado superficialmente seca (en el aire)	g	400.0	400.0		
B. Peso frasco + H ₂ O	g	674.5	663.7		
C. Peso frasco + H ₂ O + (A)	g	1074.5	1063.7		
D. Peso material + H ₂ O en el frasco	g	930	919.4		
E. Volúmen de masa + volúmen de vacios	cm ³	144.5	144.3		
F. Peso material seco	g	389.6	388.9		
G. Volúmen de masa	cm ³	134.1	133.2		
H. Peso Especifico Bulk (base seca)	g/cm ³	2.696	2.695		2.696
I. Peso Especifico Bulk (base saturada)	g/cm ³	2.768	2.772		2.770
J. Peso Especifico Aparente (base seca)	g/cm ³	2.905	2.92		2.913
K. Absorción	%	2.67	2.85		2.760

Observación:

**COMBINACION DE
AGREGADOS Y MEZCLA DE
04 AGREGADOS**



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

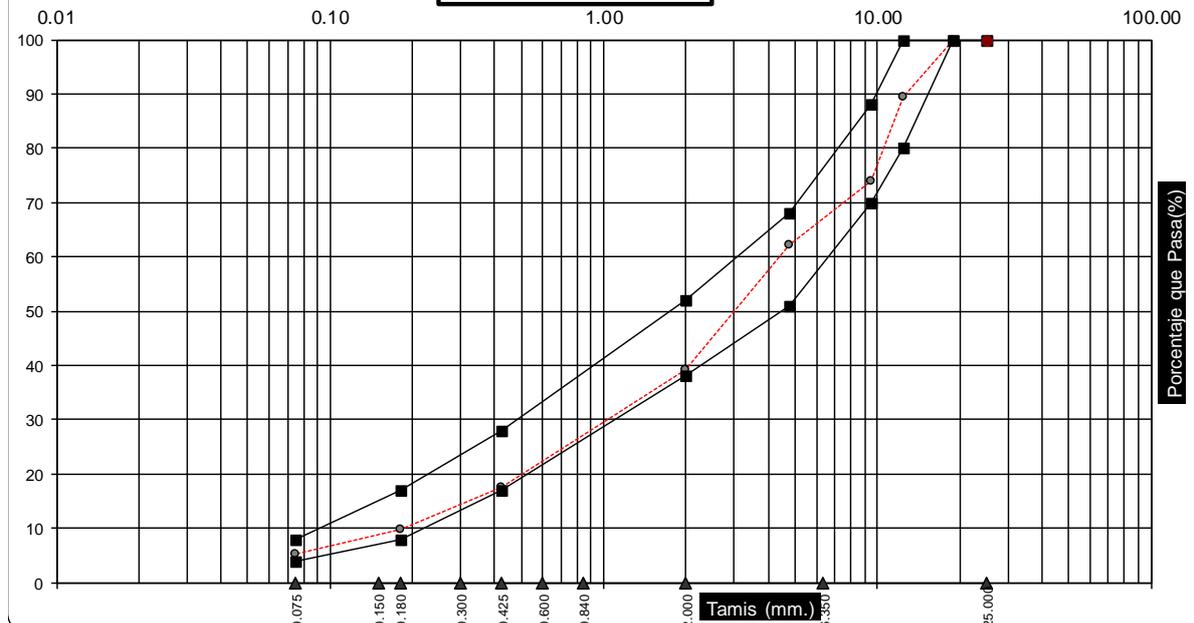
ANALISIS GRANULOMETRICO

OBRA 0
 DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
 UBICACIÓN DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
 MUESTRA MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
 FECHA sábado, 00 de enero de 1900

PROCEDENCIA DEL MATERIAL : MEZCLA DE 04 AGREGADOS

TAMICES		P.CH.	A.CH.	A.Z.	FILLER	MEZCLA	Usos		CLASIFICACION
Pulg.	m.m.	38%	22%	38%	2%	m.m.	Inf.	Sup.	
3"	75.000								
2 1/2"	63.000								
2"	50.000								
1 1/2"	38.100								
1"	25.000						100	100	PIEDRA CHANCADA 38%
3/4"	19.000	100.000	100.000	100.000		100.00	100	100	ARENA CHANCADA 22%
1/2"	12.500	72.094	100.000	100.000		89.40	80	100	ARENA ZARANDEAD 38%
3/8"	9.500	31.653	100.000	100.000		74.03	70	88	FILLER 2%
1/4"	6.350								100%
N° 04	4.750	15.292	91.290	90.360		62.23	51	68	
N° 08	2.360								
N° 10	2.000	7.693	58.770	56.360	100.000	39.27	38	52	
N° 16	1.190								
N° 20	0.840								
N° 30	0.600								
N° 40	0.425	3.987	26.320	25.790	99.864	17.59	17	28	
N° 50	0.300								
N° 80	0.180	2.315	11.260	11.860	98.364	9.83	8	17	
N° 100	0.150								
N° 200	0.075		5.570	5.790	94.591	5.32	4	8	
Pasa 200									

CURVA GRANULOMETRICA





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

ANALISIS GRANULOMETRICO

OBRA ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

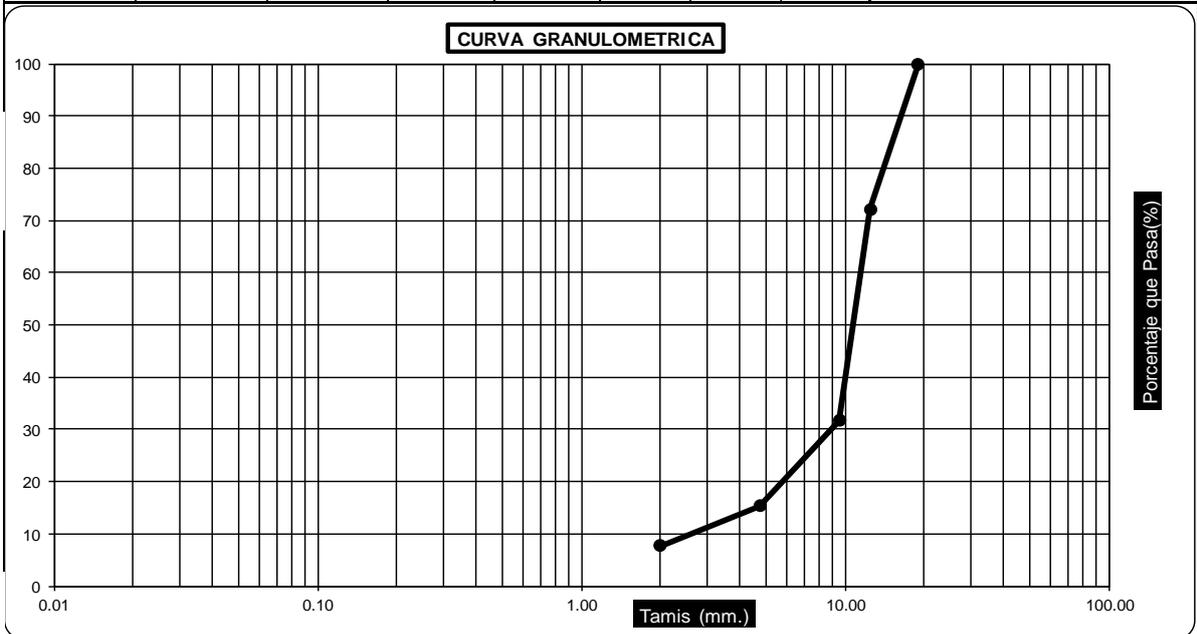
MUESTRA MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA lunes, 19 de diciembre de 2016

PROCEDENCIA DEL MATERIAL: PIEDRA CHANCADA DE 1/2" UBICACIÓN PLANTA DE CABANILLAS

TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN.	% QUE	Usos		Peso Inicial : 7,475.00 Gr.
Pulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sup.	
3"	75.000							Peso Fracción : _____
2 1/2"	63.000							Peso Grava : _____
2"	50.000							Peso Fino : _____
1 1/2"	38.100							
1"	25.000							
3/4"	19.000				100.00			
1/2"	12.500	2086.00	27.91	27.91	72.09			CLASIFICACION
3/8"	9.500	3023.00	40.44	68.35	31.65			AASHTO : _____
1/4"	6.350							SUCS : _____
N° 04	4.750	1223.00	16.36	84.71	15.29			Abras. Los Angeles : _____
N° 08	2.360							C.B.R. 100% : _____
N° 10	2.000	568.00	7.60	92.31	7.69			
N° 16	1.190							
N° 20	0.840							
N° 30	0.600							
N° 40	0.425	277.00	3.71	96.01	3.99			
N° 50	0.300							
N° 80	0.180	125.00	1.67	97.69	2.31			
N° 100	0.150	88.00	1.18	98.86	1.14			
N° 200	0.075	85.00	1.14	100.00				
Pasa 200		7475.00						

OBSERVACIONES





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

ANALISIS GRANULOMETRICO

OBRA ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE

DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

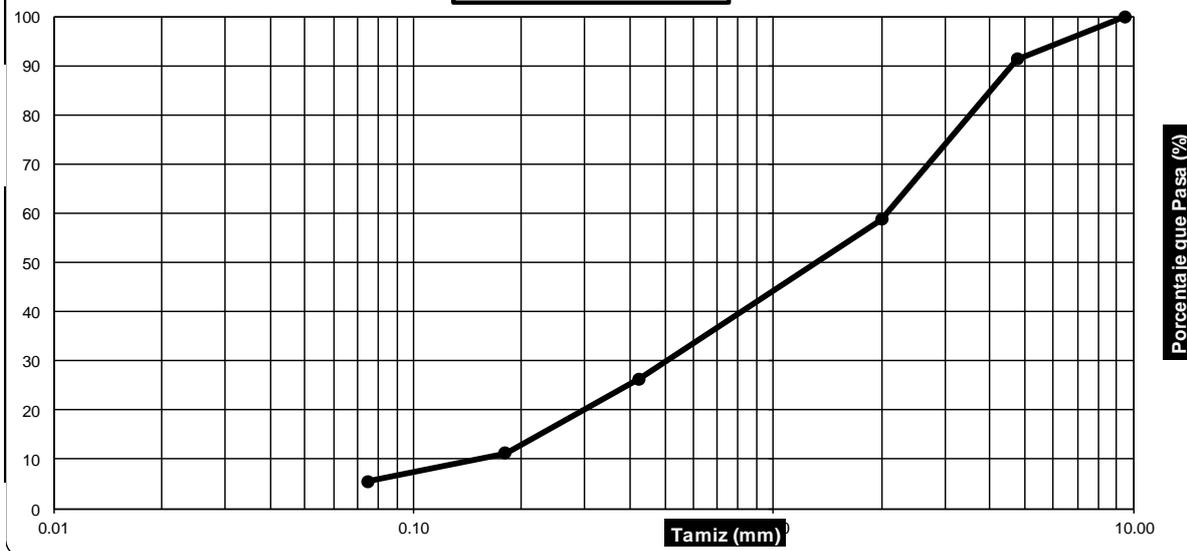
MUESTRA MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA lunes, 19 de diciembre de 2016

PROCEDENCIA DEL MATERIAL: ARENA TRITURADA

TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN.	% QUE	Usos		Peso Inicial : 1,494.40 Gr.
Pulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sup.	
3"	75.000							Peso Fracción : _____
2 1/2"	63.000							Peso Grava : _____
2"	50.000							Peso Fino : _____
1 1/2"	38.100							Límite Líquido : _____
1"	25.000							Límite Plástico : _____
3/4"	19.000							Índice Plástico : _____
1/2"	12.500							CLASIFICACION
3/8"	9.500				100.00			AASHTO : _____
1/4"	6.350							SUCS : _____
N° 04	4.750	130.20	8.71	8.71	91.29			Abras. Los Angeles : _____
N° 08	2.360							C.B.R. 100% : _____
N° 10	2.000	486.00	32.52	41.23	58.77			OBSERVACIONES
N° 16	1.190							
N° 20	0.840							
N° 30	0.600							
N° 40	0.425	485.00	32.45	73.68	26.32			
N° 50	0.300							
N° 80	0.180	225.00	15.06	88.74	11.26			
N° 100	0.150							
N° 200	0.075	85.00	5.69	94.43	5.57			
Pasa 200		83.2	5.57	100.00				

CURVA GRANULOMETRICA





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

ANALISIS GRANULOMETRICO

OBRA ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
JR. POEMAS HUMANOS Y JR. MAMPAR DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ROMAN COMO UNA SOLUCION PARA EL

UBICACIÓN DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA Lunes, 19 de diciembre de 2016

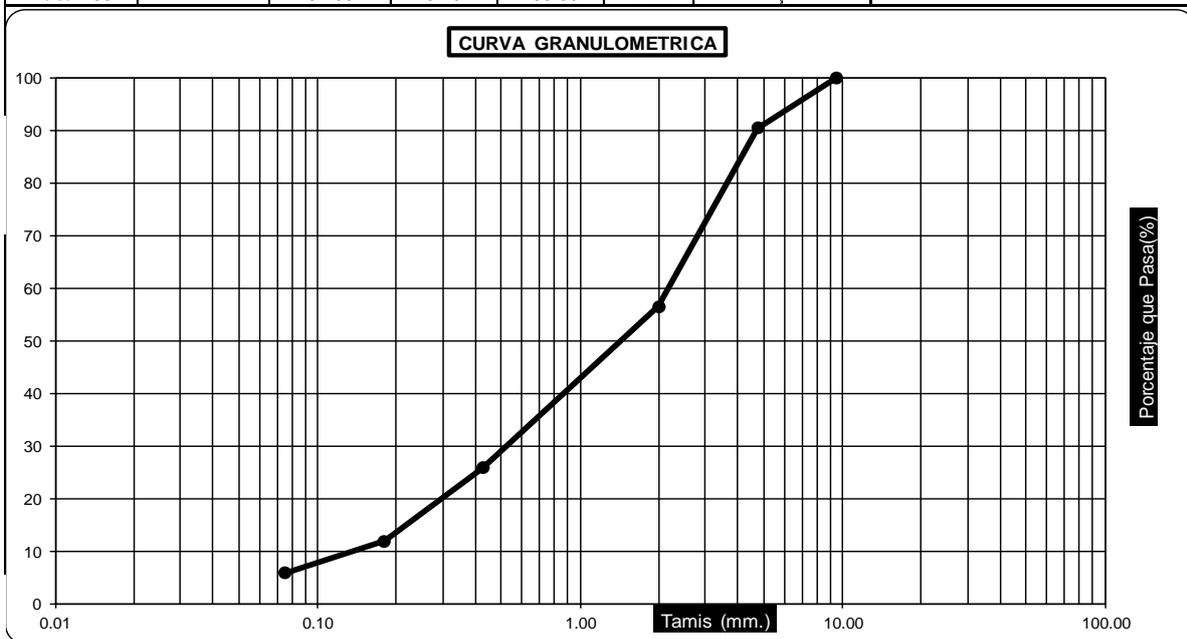
PROCEDENCIA DEL MATERIAL: <u>GRAVILLA</u>							
TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN.	% QUE	Usos	
Pulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sup.
3"	75.000						
2 1/2"	63.000						
2"	50.000						
1 1/2"	38.100						
1"	25.000						
3/4"	19.000						
1/2"	12.500						
3/8"	9.500				100.00		
1/4"	6.350						
N° 04	4.750	135.00	9.64	9.64	90.36		
N° 08	2.360						
N° 10	2.000	476.00	34.00	43.64	56.36		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840						
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	428.00	30.57	74.21	25.79		
N° 50	0.300						
N° 80	0.180	195.00	13.93	88.14	11.86		
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	85.00	6.07	94.21	5.79		
Pasa 200		81.00	5.79	100.00			

Peso Inicial : 1,400.00 Gr.
Peso Fracción : _____
Peso Grava : _____
Peso Fino : _____

CLASIFICACION

AASHTO : _____
SUCS : _____
Abbras.Los Angeles : _____
C.B.R. 100% : _____

OBSERVACIONES





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO

OBRA ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE

DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

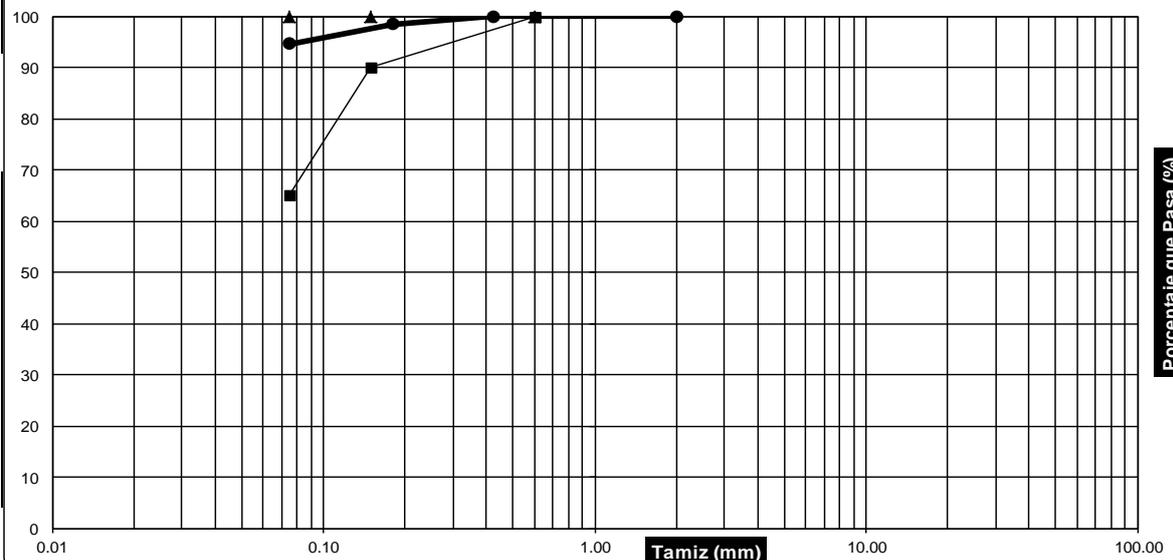
FECHA lunes, 19 de diciembre de 2016

PROCEDENCIA DEL MATERIAL: FILLER UBICACIÓN PLANTA DE ASFALTO

TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN.	% QUE	Usos		Peso Inicial : 220.00 Gr.
Pulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sup.	
3"	75.000							Peso Fracción : _____
2 1/2"	63.000							Peso Grava : _____
2"	50.000							Peso Fino : _____
1 1/2"	38.100							Límite Líquido : _____
1"	25.000							Límite Plástico : _____
3/4"	19.000							Índice Plástico : _____
1/2"	12.500							CLASIFICACION
3/8"	9.500							AASHTO : _____
1/4"	6.350							SUCS : _____
N° 04	4.750							Abras. Los Angeles : _____
N° 08	2.360							C.B.R. 100% : _____
N° 10	2.000				100.00			
N° 16	1.190							
N° 20	0.840							
N° 30	0.600					100	100	
N° 40	0.425	0.30	0.14	0.14	99.86			
N° 50	0.300							
N° 80	0.180	3.30	1.50	1.64	98.36			
N° 100	0.150					90	100	
N° 200	0.075	8.30	3.77	5.41	94.59	65	100	
Pasa 200		208.10	94.59	100.00	0.00			

OBSERVACIONES

CURVA GRANULOMETRICA



**SUSTENTO DEL ENSAYO DE
DHERENCIA
Y RECUBRIMIENTO ADITIVO RICOT Z**



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

EFFECTO HUMEDAD SOBRE MEZCLAS ASFALTICAS

ASTM - 4867

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	:	ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
MUESTRA	:	MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
UBICACIÓN	:	PLANTA INDUSTRIAL
FECHA	:	miércoles, 14 de diciembre de 2016

RESISTENCIA CONSERVADA A LA PRUEBA DE TRACCION DIRECTA

METODO DE COMPACTACION ASTM D - 1559			ADITIVO RICOT Z : 0.40 %			DOSAJE % 0.40 %		
ENSAYO			CONDICIONES HUMEDA 60° C			CONDICIONES SECA 50° C		
			1	2	6	3	4	5
DIAMETRO	O	cm	10.11	10.17	10.15	10.10	10.10	10.11
ESPESOR (ALTURA)	t	cm	6.83	6.97	6.90	6.95	6.95	7.05
PESO DE LA MUESTRA SECA AL AIRE	A	Gr	1,199.2	1,213.4	1,207.4	1,208.9	1,205.9	1,213.4
SSD DE LA MUESTRA (10 MINUTOS)	S	Gr	1,200.4	1,214.8	1,209.5	1,211.5	1,207.0	1,215.0
PESO DE LA MUESTRA AL AGUA (SUM)	C	Gr	849.7	657.3	655.3	653.4	652.2	655.7
VOLUMEN	E	c.c.	550.7	55.7	554.2	558.1	554.8	559.3
P. E. BULK DE LA MUESTRA	F	Gr / c.c.	2.178	2.177	2.179	2.166	2.174	2.169
ASTM D - 2041	G	Gr / c.c.	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32
VACIOS	H	%	6.00	6.10	6.00	6.50	6.20	6.40
VOLUMEN DE VACIOS	I	c.c.	33.13	33.81	33.10	36.35	34.34	35.61
CARGA	P	kg				589	589	589
SATURACION : 10 MINUTOS			MUESTRA SATURADA EN VACIO					
SSD DE LA MUESTRA (10 MINUTOS)	B"	Gr	1,227.90	1,241.70	1,235.90			
PESO DE LA MUESTRA AL AGUA	C"	Gr	675.80	679.90	680.20			
VOLUMEN DE LA MUESTRA	E"	c.c.	552.10	561.80	555.70			
VOL. DEL AGUA DE ABSORCION	J"	c.c.	28.70	28.30	28.50			
SATURACION : 10 MINUTOS		%	86.60	83.70	86.10			
HINCHAMIENTO		%	0.30	0.80	0.30			
CONDICION DE SATURACION POR 24 HORAS A 60° C EN AGUA								
ESPESOR	t"	cm.	6.90	6.98	6.91			
SSD DE LA MUESTRA	B"	Gr.	1,232.80	1,246.30	1,243.60			
PESO DE LA MUESTRA EN EL AGUA	C"	Gr.	681.10	686.00	685.50			
VOLUMEN	E"	c.c.	551.70	560.30	557.80			
VOL. DEL AGUA DE ABSORCION	J"	c.c.	33.60	32.90	36.20			
SATURACION : 10 MINUTOS		%	101.40	97.30	109.40			
HINCHAMIENTO		%	0.18	0.50	0.65			
CARGA DE TRACCION	p"	kg	423.00	456.00	490.00			
RESISTENCIA SECA 2P / T° DPI	S td	Kg/Cm3				5.34	5.34	5.26
RESISTENCIA HUMEDA 2P / t° DP i	S tm	Kg/Cm3	3.86	4.09	4.45			
TSR 100 S tm / S td	TSR	%				72	77	85
PROMEDIO	TSR	%				78.00		

Observación:



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLA PARA PAVIMENTOS

MTC E - 502 ASTM D - 2172 - AASHTO T - 164

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

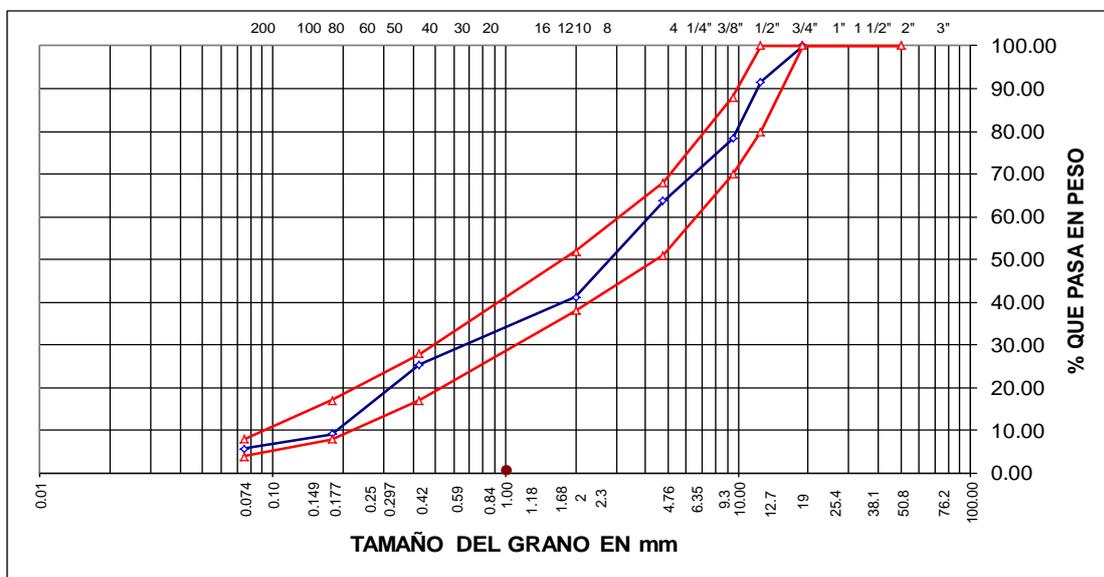
UBICACIÓN : PLANTA INDUSTRIAL

FECHA : miércoles, 14 de diciembre de 2016

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA FISICA

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 10000 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : 856.3 Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 36.30 %
1"	25.000						Arena : 58.00 %
3/4"	19.000				100.00	100 - 100	Fino : 5.70 %
1/2"	12.500	1,698.70	8.50	8.50	91.50	80 - 100	:
3/8"	9.500	2,647.30	13.20	21.70	78.30	70 - 88	
No.04	4.750	2,922.40	14.60	36.30	63.70	51 - 68	PIEDRA CHANCADA 3/4 35.34 %
No.10	2.000	302.30	22.50	58.80	41.20	38 - 52	GRAVILLA 3/8" - 0 20.48 %
No.40	0.425	212.50	15.80	74.60	25.40	17 - 28	ARENA TRITURADA 35.34 %
No.80	0.180	219.70	16.30	90.90	9.10	8 - 17	FILLER 2.00 %
No.200	0.075	45.20	3.40	94.30	5.70	4 - 8	ADITIVO 0.5 %
<No.200		76.60	5.70	100.00			PEN 120 - 150 6.8 %

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLA PARA PAVIMENTOS

MTC E - 502 ASTM D - 2172 - AASHTO T - 164

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

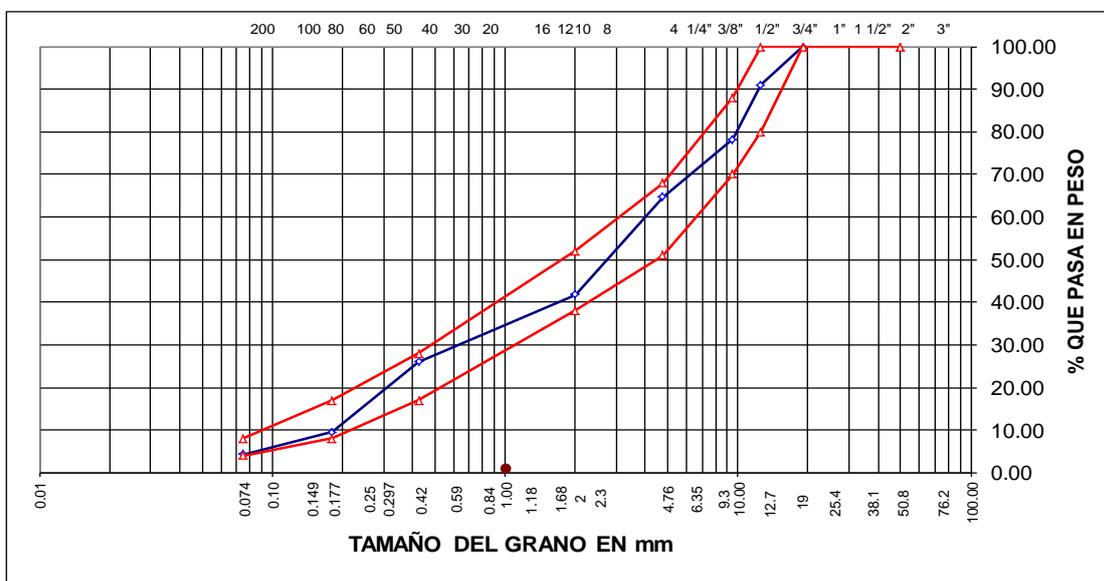
UBICACIÓN : PLANTA INDUSTRIAL

FECHA : miércoles, 14 de diciembre de 2016

LAVADO DE MEZCLA ASFALTICA

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						P. M. SINLAVAR : 1613.9 Grs
2 1/2"	63.000						P. M. LAVADO : 1502.5 Grs
2"	50.000						111.38
1 1/2"	37.500						
1"	25.000						Peso Inicial Filtro : 35.60 Grs
3/4"	19.000				100.00	100 - 100	Peso Final del Filtro : 37.70 Grs
1/2"	12.500	135.00	8.98	8.98	91.02	80 - 100	Peso del Filler en el : 2.10 Grs
3/8"	9.500	193.00	12.85	21.83	78.17	70 - 88	
No.04	4.750	202.52	13.48	35.31	64.69	51 - 68	CONTENIDO DE ASFALTO 6.90 %
No.10	2.000	345.00	22.96	58.27	41.73	38 - 52	RELACION POLVO ASFALT 0.87
No.40	0.425	235.00	15.64	73.91	26.09	17 - 28	
No.80	0.180	250.00	16.64	90.55	9.45	8 - 17	
No.200	0.075	77.00	5.12	95.67	4.33	4 - 8	
<No.200		65.00	4.33	100.00			
		1,502.52					

**REPRESENTACION GRAFICA
TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**



**SUSTENTO DE
COMPROBACION DE DISEÑO
7.00% DE C.A.**



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

PROYECTO : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : viernes, 16 de diciembre de 2016

DENSIDAD MAXIMA TEORICA RICE

MTC E - 508, ASTM D - 2041, AASHTO T - 209

MEZCLA ASFALTICA

ENSAYO		N	1	2	3	4	5
1	Cemento Asfaltico	%	6.00	6.50	7.00	7.50	8.0
2	Peso del Material	Gr	1202.80	1216.10	1210.20	1218.50	1220.30
3	Peso de Agua + Frasco Rice	Gr	10696.40	10696.40	10696.40	10696.40	10696.40
4	Peso del material + Frasco + Agua (en Aire)	Gr	11899.20	11912.50	11906.60	11914.90	11916.70
5	Peso del material + Frasco + Agua (en Agua)	Gr	11395.800	11398.90	11390.90	11391.80	11389.50
6	Volumen del material	cc	503.400	513.600	515.70	523.10	527.20
7	Peso Especifico Maximo	gr/cc	2.389	2.368	2.347	2.329	2.315
OBSERVACIONES :							



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : viernes, 16 de diciembre de 2016

DENSIDAD MAXIMA TEORICA RICE

MTC E - 508, ASTM D - 2041, AASHTO T - 209

ESTABILIDAD RETENIDA

ENSAYO		N	1	2	3	Promedio	1	2	3	Promedio
1	Golpes	N°	75	75	75		75	75	75	
2	cemento Asfaltico	%	7.01	7.01	7.01		7.01	7.01	7.01	
3	Peso de la Briqueta al Aire	Gr	1216.70	1217.50	1220.00		1198.40	1199.20	1198.10	
4	Peso de la Briqueta	Gr	1218.30	1219.10	1221.30		1198.90	1200.10	1198.70	
5	Peso de Briqueta	Gr	687.60	687.60	689.30		679.70	523.10	681.50	
6	Volumen de la Briqueta	cc	530.70	531.50	531.90		519.20	677.00	517.20	
7	Peso Especifico Bulk de la Briqueta	gr/cc	2.29	2.29	2.29		2.31	1.77	2.32	
8	Estabilidad sin Corregir	kg	902.00	852.00	896.00		766.00	786.00	743.00	
9	Factor de Correcion		0.96	0.96	0.96		1.00	0.96	1.00	
10	Estabilidad Corregida	kg	866	818	860	848	776	755	743	758
ESTABILIDAD CORREGIDA		%	89.4							

INDICE DE COMPACTIBILIDAD

ENSAYO		N	1	2		Promedio	1	2		Promedio
1	Golpes	N°	50.00	50.00			50.00	50.00		
2	cemento Asfaltico	%	7.01	7.01			7.01	7.01		
3	Peso de la Briqueta al Aire	Gr	1195.60	1199.30			1196.10	1195.60		
4	Peso de la Briqueta	Gr	1196.80	1201.40			1211.80	1214.50		
5	Peso de Briqueta	Gr	671.70	673.00			653.00	653.80		
6	Volumen de la Briqueta	cc	525.00	528.40			558.50	560.70		
7	Peso Especifico Bulk de la Briqueta	gr/cc	2.28	2.27		2.274	2.14	2.13		2.14
ESTABILIDAD CORREGIDA		%	7.4							



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

EXTRACCION CUANTITATIVA DE ASFALTO EN MEZCLA PARA PAVIMENTOS

MTC E - 502 ASTM D - 2172 - AASHTO T - 164

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

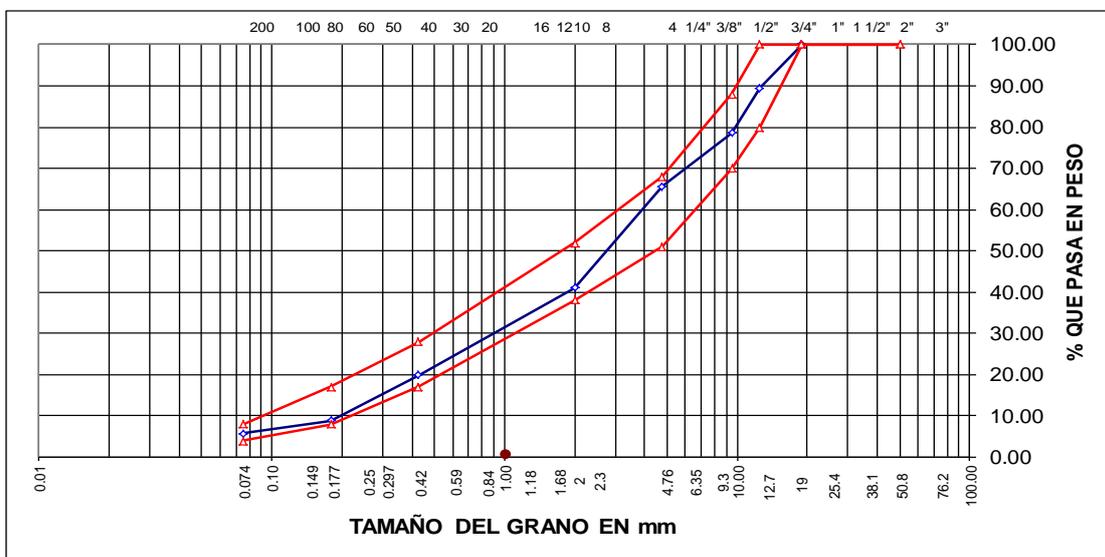
MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : viernes, 16 de diciembre de 2016

CONTROL DE FAJA TOLVA FRIO

Tamices ASTM	Abertura mm	Peso Retenido	% Retenido Parcial	% Retenido Acumulado	% Que Pasa	Especificaciones	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	75.000						Peso inicial : 21278 Grs
2 1/2"	63.000						Peso fracción : 937.3 Grs
2"	50.000						
1 1/2"	37.500						Grava : 34.40 %
1"	25.000						Arena : 59.80 %
3/4"	19.000				100.00	100 - 100	Fino : 5.80 %
1/2"	12.500	2,235.00	10.50	10.50	89.50	80 - 100	:
3/8"	9.500	2,314.00	10.90	21.40	78.60	70 - 88	
No.04	4.750	2,774.00	13.00	34.40	65.60	51 - 68	PIEDRA CHANCADA 3/4 38.0 %
No.10	2.000	352.10	24.60	59.00	41.00	38 - 52	GRAVILLA 3/8" - 0 22.0 %
No.40	0.425	301.00	21.10	80.10	19.90	17 - 28	ARENA TRITURADA 38.0 %
No.80	0.180	156.80	11.00	91.10	8.90	8 - 17	FILLER SILICO 2.0 %
No.200	0.075	43.90	3.10	94.20	5.80	4 - 8	
<No.200		83.50	5.80	100.00			

**REPRESENTACION GRAFICA
 TAMAÑO DE LAS MALLAS U.S. STANDARD**





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	: MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	: viernes, 16 de diciembre de 2016

ENSAYO MARSHALL

(ASTM D - 1559)

DISEÑO MAC - 2

DESCRIPCIÓN	Nº DE BRIQUETAS			PROMEDIO	ESPECIFICACION
	1	2	3		
1 % DE CONCRETO ASFALTICO EN LA MEZCLA	6.75	6.75	6.75		
2 % DE AG. GRUESO (PIEDRA CHANCADA) EN PESO DE LA MEZCLA	34.51	34.51	34.51		
3 % DE AG. FINO. (ARENA ZARANDEADA) EN PESO DE LA MEZCLA	55.94	55.94	55.94		
4 FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	2.80	2.80	2.80		
5 PESO ESPECIFICO CEMENTO ASFALTICO APARENTE	1.01	1.010	1.01		
6 PESO ESPECIFICO DEL AG. GRUESO - BULK	2.535	2.535	2.535		
7 PESO ESPECIFICO DEL AG. FINO ZARANDEADO - BULK	2.486	2.486	2.486		
8 PESO ESPECIFICO DEL FILLER	2.295	2.295	2.295		
9 PESO DE LA BRIQUETA AL AIRE	1208.1	1207.0	1206.4		
10 PESO DE LA BRIQUETA	1209.3	1208.0	1207.2		
11 PESO DE LA BRIQUETA	679.8	681.6	680.7		
12 VOLUMEN DE BRIQUETA	529.5	526.4	526.5		
13 PESO DE LA PARAFINA	-	-	-		
14 VOLUMEN DE LA PARAFINA	-	-	-		
15 VOLUMEN DE BRIQUETA POR DESPLAZAMIENTO	529.5	526.4	526.5		
16 PESO ESPECIFICO BULK DE LA BRIQUETA	2.282	2.293	2.291	2.289	
17 PESO ESPECIFICO MAXIMO ASTM 2041 (RICE)	2.341	2.341	2.341		
18 % DE VACIOS	2.54	2.05	2.12	2.24	2 - 4.
19 PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL	2.517	2.517	2.517		
20 V.M.A.	15.50	15.00	15.10	15.20	Min 15
21 VACIOS LLENOS CON CEMENTO ASFALTICO	83.50	86.20	85.80	85.2	
22 PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO TOTAL	2.588	2.588	2.588		
23 CEMENTO ASFALTICO ADSORBIDO POR AGREGADO TOTAL	1.11	1.11	1.11		
24 CEMENTO ASFALTICO EFECTICO	5.71	5.71	5.71		
25 FLUJO	3.81	3.56	3.56	3.64	2 - 4.
26 ESTABILIDAD SIN CORREGIR	967.00	921.00	933.00		
27 FACTOR DE ESTABILIDAD	0.96	0.96	0.96		
28 ESTABILIDAD CORREGIDA	928	884	896	903	Min 815
29 ESTABILIDAD FLUJO	2437	2486	2519	2481	1700-3000

OBSERVACIONES :



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : viernes, 16 de diciembre de 2016

ENSAYO DE ADHERENCIA - RECUBRIMIENTO BITUMINOSO

(MTC - E 521 - ASTM D - 3625)

RECUBRIMIENTO BITUMINOSO

MUESTRA	ADITIVO	DOSIS	% DE RECUBRIMIENTO	CONDICION DE PRUEBA
1 MEZCLA ASFALTICA + PEN 120 - 150	SIN ADITIVO	0.00%	-0.95 %	
2 MEZCLA ASFALTICA + PEN 120 - 150	MORLIFE 5000	0.25%	+ 95 %	IMERSION EN AGUA
3 MEZCLA ASFALTICA + PEN 120 - 150	MORLIFE 5000	0.50%	+ 95 %	A 89 ° C POR 10 MIN.
4 MEZCLA ASFALTICA + PEN 120 - 150	MORLIFE 5000	0.75%	+ 95%	EN EVULLICION

OBSERVACIONES :

EL USO DETERMINADO ES 0.5 % DEL ADITIVO MORLIFE 5000



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	: MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	: viernes, 16 de diciembre de 2016

DETERMINACION DE CARAS FRACTURADAS

(MTC E 210, ASTM D 5821)

CON UNA CARA FRACTURADA

TAMAÑO DE MALLAS		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
PASA	RETIENE	GRAMOS	GRAMOS	B/A*100	%	C'D
1"	19,0 mm (3/4")					
19,0 mm (3/4")	12,7 mm(1/2")	1,200.00	1123.00	93.58	15.7	1,469.2
12,7mm(1/2")	9,5mm(3/8")	500.00	395.30	79.06	53.1	4,198.1
9,5mm(3/8")	4,750 mm(N° 4)					
TOTAL		1,700.0	1518.30		68.80	5667.3

% CON UNA CARA FRACTURADA	$\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL (B)}} \times 100 = 82.40\%$
---------------------------	--

CON DOS O MAS CARAS FRACTURADA

TAMAÑO DE MALLAS		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
PASA	RETIENE	GRAMOS	GRAMOS	B/A*100	%	C'D
1"	19,0 mm (3/4")					
19,0 mm (3/4")	12,7 mm(1/2")	1,200.00	1012.20	84.35	15.7	1,324.3
12,7mm(1/2")	9,5mm(3/8")	500.00	321.40	64.28	53.1	3,413.3
9,5mm(3/8")	4,750 mm(N° 4)					
TOTAL		1,700.0	1333.60		68.80	4737.6

% CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS	$\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL (B)}} \times 100 = 68.90\%$
-----------------------------------	--



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : viernes, 16 de diciembre de 2016

DETERMINACION DE PARTICULAS CHATAS ALARGADAS

(MTC E 210, ASTM D 4791)

PARTICULA DE CHATA ALARGADA

TAMAÑO DE MALLAS		(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
PASA	RETIENE	GRAMOS	GRAMOS	B/A*100	%	C'D
1"	19.0 mm (3/4")					
19.0 mm (3/4")	12.7 mm(1/2")	1,200.00	29.50	2.46	12.4	30.5
12.7mm(1/2")	9.5mm(3/8")	500.00	56.70	11.34	42.0	476.3
9.5mm(3/8")	4.750 mm(N° 4)	100.00	6.80	6.80	45.6	309.9
TOTAL		1,800.0	93.00		100.00	816.7

% PARTICULAS DE CHATAS ALARGADA	$\frac{\text{TOTAL E}}{\text{TOTAL (B)}}$	8.20 %
---------------------------------	---	---------------

RESULTADOS DE LOS PARAMETROS MARSHALL



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	: MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	: lunes, 19 de diciembre de 2016

DENSIDAD MAXIMA TEORICA RICE

MTC E - 508, ASTM D - 2041, AASHTO T - 209

MEZCLA ASFALTICA

ENSAYO		N	1	2	3	4	5
1	Cemento Asfaltico	%	6.00	6.50	7.00	7.50	8.0
2	Peso del Material	Gr	1202.80	1216.10	1210.20	1218.50	1220.30
3	Peso de Agua + Frasco Rice	Gr	10696.40	10696.40	10696.40	10696.40	10696.40
4	Peso del material + Frasco + Agua (en Aire)	Gr	11899.20	11912.50	11906.60	11914.90	11916.70
5	Peso del material + Frasco + Agua (en Agua)	Gr	11395.800	11398.90	11390.90	11391.80	11389.50
6	Volumen del material	cc	503.400	513.600	515.70	523.10	527.20
7	Peso Especifico Maximo	gr/cc	2.389	2.368	2.347	2.329	2.315

OBSERVACIONES :



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : lunes, 19 de diciembre de 2016

ENSAYO MARSHALL

(ASTM D - 1559)

DISEÑO MAC - 2

	DESCRIPCIÓN	Nº DE BRIQUETAS			PROMEDIO	ESPECIFICACION
		1	2	3		
1	% DE CONCRETO ASFALTICO EN LA MEZCLA	6.00	6.00	6.00		
2	% DE AG. GRUESO (PIEDRA CHANCADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.72	35.72	35.72		
3	% DE AG. FINO. (ARENA TRITURADA) EN PESO DE LA MEZCLA	20.68	20.68	20.68		
4	% DE AG. FINO. (ARENA ZARANDEADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.72	35.72	35.72		
5	FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	1.88	1.88	1.88		
6	PESO ESPECIFICO CEMENTO ASFALTICO APARENTE	1.01	1.010	1.01		
7	PESO ESPECIFICO DEL AG. GRUESO - BULK	2.535	2.535	2.535		
8	PESO ESPECIFICO DEL AG. FINO ZARANDEADO - BULK	2.486	2.486	2.486		
9	PESO ESPECIFICO DEL FILLER	2.295	2.295	2.295		
10	PESO DE LA BRIQUETA AL AIRE	1215.6	1217.6	1218.0		
11	PESO DE LA BRIQUETA	1217.6	1219.0	1219.6		
12	PESO DE LA BRIQUETA	681.2	680.8	684.8		
13	VOLUMEN DE BRIQUETA	536.4	538.2	534.8		
14	PESO DE LA PARAFINA	-	-	-		
15	VOLUMEN DE LA PARAFINA	-	-	-		
16	VOLUMEN DE BRIQUETA POR DESPLAZAMIENTO	536.4	538.2	534.8		
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA BRIQUETA	2.266	2.262	2.277	2.269	
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO ASTM 2041 (RICE)	2.389	2.389	2.389		
19	% DE VACIOS	5.14	5.30	4.67	5.04	2 - 4.
20	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL	2.497	2.497	2.497		
21	V.M.A.	14.70	14.80	14.30	14.60	Min 15
22	VACIOS LLENOS CON CEMENTO ASFALTICO	64.90	64.10	67.20	65.4	
23	PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO TOTAL	2.618	2.618	2.618		
24	CEMENTO ASFALTICO ADSORBIDO POR AGREGADO TOTAL	1.87	1.87	1.87		
25	CEMENTO ASFALTICO EFECTICO	4.25	4.25	4.25		
26	FLUJO	2.79	2.54	2.79	2.71	2 - 4.
27	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	875.00	801.00	835.00		
28	FACTOR DE ESTABILIDAD	0.93	0.93	0.93		
29	ESTABILIDAD CORREGIDA	814	745	802	787	Min 815
30	ESTABILIDAD FLUJO	2912	2933	2869	2905	1700-3000
OBSERVACIONES :						



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : lunes, 19 de diciembre de 2016

ENSAYO MARSHALL

(ASTM D - 1559)

DISEÑO MAC - 2

DESCRIPCIÓN	Nº DE BRIQUETAS			PROMEDIO	ESPECIFICACION
	1	2	3		
1 % DE CONCRETO ASFALTICO EN LA MEZCLA	6.50	6.50	6.50		
2 % DE AG. GRUESO (PIEDRA CHANCADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.53	35.53	35.53		
3 % DE AG. FINO. (ARENA TRITURADA) EN PESO DE LA MEZCLA	20.57	20.57	20.57		
4 % DE AG. FINO. (ARENA ZARANDEADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.53	35.53	35.53		
5	1.87	1.87	1.87		
6 PESO ESPECIFICO CEMENTO ASFALTICO APARENTE	1.01	1.010	1.01		
7 PESO ESPECIFICO DEL AG. GRUESO - BULK	2.535	2.535	2.535		
8 PESO ESPECIFICO DEL AG. FINO ZARANDEADO - BULK	2.486	2.486	2.486		
9 PESO ESPECIFICO DEL FILLER	2.295	2.295	2.295		
10 PESO DE LA BRIQUETA AL AIRE	1218.2	1216.8	1217.3		
11 PESO DE LA BRIQUETA	1219.8	1218.2	1218.4		
12 PESO DE LA BRIQUETA	686.8	686.7	686.7		
13 VOLUMEN DE BRIQUETA	533.0	531.5	531.7		
14 PESO DE LA PARAFINA	-	-	-		
15 VOLUMEN DE LA PARAFINA	-	-	-		
16 VOLUMEN DE BRIQUETA POR DESPLAZAMIENTO	533.0	531.5	531.7		
17 PESO ESPECIFICO BULK DE LA BRIQUETA	2.286	2.289	2.289	2.288	
18 PESO ESPECIFICO MAXIMO ASTM 2041 (RICE)	2.368	2.368	2.368		
19 % DE VACIOS	3.48	3.32	3.32	3.37	2 - 4.
20 PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL	2.497	2.497	2.497		
21 V.M.A	14.40	14.30	14.30	14.33	Min 15
22 VACIOS LLENOS CON CEMENTO ASFALTICO	75.90	76.80	76.80	76.5	
23 PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO TOTAL	2.610	2.610	2.610		
24 CEMENTO ASFALTICO ADSORBIDO POR AGREGADO TOTAL	1.76	1.76	1.76		
25 CEMENTO ASFALTICO EFECTICO	4.85	4.85	4.85		
26 FLUJO	3.05	3.30	3.56	3.30	2 - 4.
27 ESTABILIDAD SIN CORREGIR	845.00	852.00	889.00		
28 FACTOR DE ESTABILIDAD	0.96	0.96	0.96		
29 ESTABILIDAD CORREGIDA	811	818	853	827	Min 815
30 ESTABILIDAD FLUJO	2661	2477	2400	2513	1700-3000
OBSERVACIONES :					



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : lunes, 19 de diciembre de 2016

ENSAYO MARSHALL

(ASTM D - 1559)

DISEÑO MAC - 2

	DESCRIPCIÓN	Nº DE BRIQUETAS					PROMEDIO	ESPECIFICACION
		1	2	3				
1	% DE CONCRETO ASFALTICO EN LA MEZCLA	7.00	7.00	7.00				
2	% DE AG. GRUESO (PIEDRA CHANCADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.34	35.34	35.34				
3	% DE AG. FINO. (ARENA TRITURADA) EN PESO DE LA MEZCLA	20.46	20.46	20.46				
4	% DE AG. FINO. (ARENA ZARANDEADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.34	35.34	35.34				
5	FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	1.86	1.86	1.86				
6	PESO ESPECIFICO CEMENTO ASFALTICO APARENTE	1.01	1.010	1.01				
7	PESO ESPECIFICO DEL AG. GRUESO - BULK	2.535	2.535	2.535				
8	PESO ESPECIFICO DEL AG. FINO ZARANDEADO - BULK	2.486	2.486	2.486				
9	PESO ESPECIFICO DEL FILLER	2.295	2.295	2.295				
10	PESO DE LA BRIQUETA AL AIRE	1216.7	1217.5	1220.0				
11	PESO DE LA BRIQUETA	1218.3	1219.3	1221.3				
12	PESO DE LA BRIQUETA	687.6	687.6	689.8				
13	VOLUMEN DE BRIQUETA	530.7	531.5	531.5				
14	PESO DE LA PARAFINA	-	-	-				
15	VOLUMEN DE LA PARAFINA	-	-	-				
16	VOLUMEN DE BRIQUETA POR DESPLAZAMIENTO	530.7	531.5	531.5				
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA BRIQUETA	2.293	2.291	2.295		2.293		
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO ASTM 2041 (RICE)	2.347	2.347	2.347				
19	% DE VACIOS	2.32	2.40	2.20		2.30	2 - 4.	
20	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL	2.497	2.497	2.497				
21	V.M.A.	14.60	14.70	14.50		14.60	Min 15	
22	VACIOS LLENOS CON CEMENTO ASFALTICO	84.20	83.70	84.90		84.3		
23	PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO TOTAL	2.604	2.604	2.604				
24	CEMENTO ASFALTICO ADSORBIDO POR AGREGADO TOTAL	1.68	1.68	1.68				
25	CEMENTO ASFALTICO EFECTICO	5.44	5.44	5.44				
26	FLUJO	3.56	3.81	3.81		3.73	2 - 4.	
27	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	902.00	852.00	896.00				
28	FACTOR DE ESTABILIDAD	0.96	0.96	0.96				
29	ESTABILIDAD CORREGIDA	866	818	860		848	Min 815	
30	ESTABILIDAD FLUJO	2435	2147	2258		2280	1700-3000	
OBSERVACIONES :								



**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA : ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE
DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO

UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO

MUESTRA : MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA

FECHA : lunes, 19 de diciembre de 2016

ENSAYO MARSHALL

(ASTM D - 1559)

DISEÑO MAC - 2

	DESCRIPCIÓN	Nº DE BRIQUETAS			PROMEDIO	ESPECIFICACION
		1	2	3		
1	% DE CONCRETO ASFALTICO EN LA MEZCLA	7.50	7.50	7.50		
2	% DE AG. GRUESO (PIEDRA CHANCADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.15	35.15	35.15		
3	% DE AG. FINO. (ARENA TRITURADA) EN PESO DE LA MEZCLA	20.35	20.35	20.35		
4	% DE AG. FINO. (ARENA ZARANDEADA) EN PESO DE LA MEZCLA	35.15	35.15	35.15		
5	FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	1.85	1.85	1.85		
6	PESO ESPECIFICO CEMENTO ASFALTICO APARENTE	1.01	1.010	1.01		
7	PESO ESPECIFICO DEL AG. GRUESO - BULK	2.535	2.535	2.535		
8	PESO ESPECIFICO DEL AG. FINO ZARANDEADO - BULK	2.486	2.486	2.486		
9	PESO ESPECIFICO DEL FILLER	2.295	2.295	2.295		
10	PESO DE LA BRIQUETA AL AIRE	1215.3	1213.6	1217.3		
11	PESO DE LA BRIQUETA	1216.8	1215.0	1218.3		
12	PESO DE LA BRIQUETA	685.9	683.6	684.7		
13	VOLUMEN DE BRIQUETA	530.9	531.4	533.6		
14	PESO DE LA PARAFINA	-	-	-		
15	VOLUMEN DE LA PARAFINA	-	-	-		
16	VOLUMEN DE BRIQUETA POR DESPLAZAMIENTO	530.9	531.4	533.6		
17	PESO ESPECIFICO BULK DE LA BRIQUETA	2.289	2.284	2.281	2.285	
18	PESO ESPECIFICO MAXIMO ASTM 2041 (RICE)	2.329	2.329	2.329		
19	% DE VACIOS	1.71	1.94	2.05	1.90	2 - 4.
20	PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL	2.497	2.497	2.497		
21	V.M.A	15.20	15.40	15.50	15.37	Min 15
22	VACIOS LLENOS CON CEMENTO ASFALTICO	88.60	87.30	86.70	87.5	
23	PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO TOTAL	2.603	2.603	2.603		
24	CEMENTO ASFALTICO ADSORBIDO POR AGREGADO TOTAL	1.66	1.66	1.66		
25	CEMENTO ASFALTICO EFECTICO	5.96	5.96	5.96		
26	FLUJO	4.57	3.81	3.81	4.06	2 - 4.
27	ESTABILIDAD SIN CORREGIR	889.00	856.00	824.00		
28	FACTOR DE ESTABILIDAD	0.96	0.96	0.96		
29	ESTABILIDAD CORREGIDA	853	822	791	822	Min 815
30	ESTABILIDAD FLUJO	1867	1703	1730	1767	1700-3000
OBSERVACIONES :						



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

OBRA	: ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN - PUNO
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA PROVINCIA DE SAN ROMAN REGION PUNO
MUESTRA	: MEZCLA DE AGREGADOS - DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA
FECHA	: lunes, 19 de diciembre de 2016

ENSAYO MARSHALL

(ASTM D - 1559)

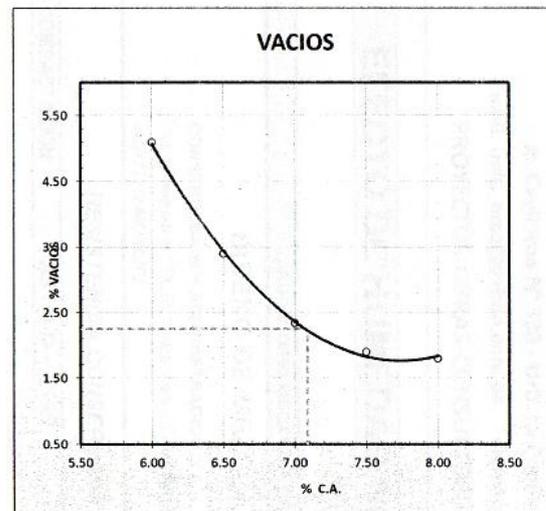
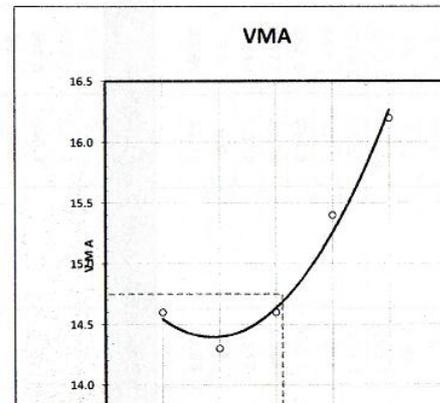
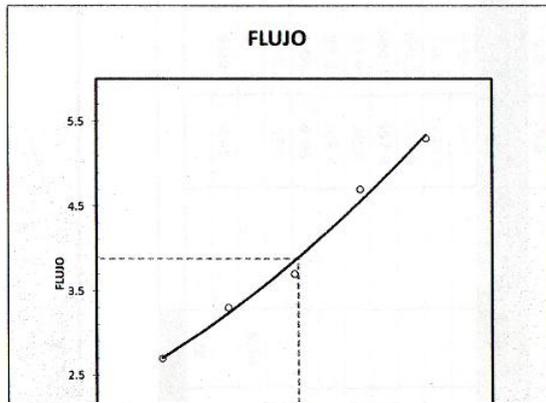
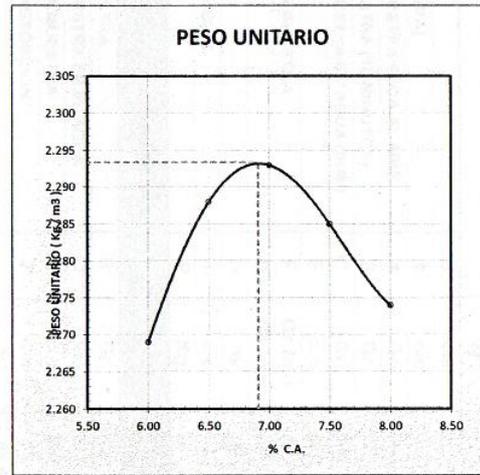
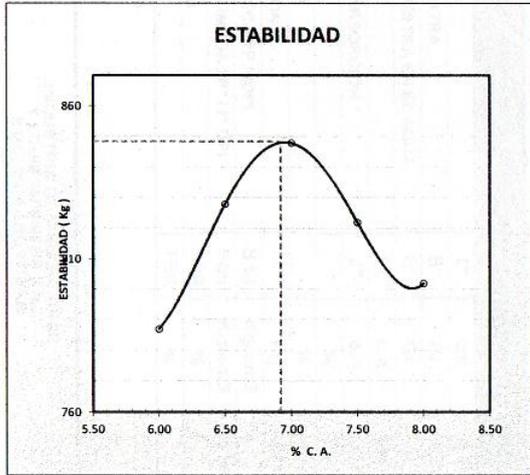
DISEÑO MAC - 2

DESCRIPCIÓN	Nº DE BRIQUETAS			PROMEDIO	ESPECIFICACION
	1	2	3		
1 % DE CONCRETO ASFALTICO EN LA MEZCLA	8.00	8.00	8.00		
2 % DE AG. GRUESO (PIEDRA CHANCADA) EN PESO DE LA MEZCLA	34.96	34.96	34.96		
3 % DE AG. FINO. (ARENA TRITURADA) EN PESO DE LA MEZCLA	20.24	20.24	20.24		
4 % DE AG. FINO. (ARENA ZARANDEADA) EN PESO DE LA MEZCLA	34.96	34.96	34.96		
5 FILLER EN PESO DE LA MEZCLA	1.84	1.84	1.84		
6 PESO ESPECIFICO CEMENTO ASFALTICO APARENTE	1.01	1.010	1.01		
7 PESO ESPECIFICO DEL AG. GRUESO - BULK	2.535	2.535	2.535		
8 PESO ESPECIFICO DEL AG. FINO ZARANDEADO - BULK	2.486	2.486	2.486		
9 PESO ESPECIFICO DEL FILLER	2.295	2.295	2.295		
10 PESO DE LA BRIQUETA AL AIRE	1216.2	1215.6	1218.1		
11 PESO DE LA BRIQUETA	1217.0	1216.3	1218.8		
12 PESO DE LA BRIQUETA	680.6	683.0	683.4		
13 VOLUMEN DE BRIQUETA	536.4	533.3	535.4		
14 PESO DE LA PARAFINA	-	-	-		
15 VOLUMEN DE LA PARAFINA	-	-	-		
16 VOLUMEN DE BRIQUETA POR DESPLAZAMIENTO	536.4	533.3	535.4		
17 PESO ESPECIFICO BULK DE LA BRIQUETA	2.267	2.279	2.275	2.274	
18 PESO ESPECIFICO MAXIMO ASTM 2041 (RICE)	2.315	2.315	2.315		
19 % DE VACIOS	2.06	1.54	1.72	1.77	2 - 4.
20 PESO ESPECIFICO BULK DEL AGREGADO TOTAL	2.497	2.497	2.497		
21 V.M.A.	16.50	16.00	16.20	16.23	Min 15
22 VACIOS LLENOS CON CEMENTO ASFALTICO	87.60	90.50	89.40	89.2	
23 PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO TOTAL	2.605	2.605	2.605		
24 CEMENTO ASFALTICO ADSORBIDO POR AGREGADO TOTAL	1.69	1.69	1.69		
25 CEMENTO ASFALTICO EFECTICO	6.44	6.44	6.44		
26 FLUJO	5.08	3.81	3.81	4.23	2 - 4.
27 ESTABILIDAD SIN CORREGIR	878.00	824.00	832.00		
28 FACTOR DE ESTABILIDAD	0.93	0.96	0.96		
29 ESTABILIDAD CORREGIDA	817	791	799	802	Min 815
30 ESTABILIDAD FLUJO	1607	1417	1497	1507	1700-3000

OBSERVACIONES :



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN-JULIACA
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



**DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE
PLANTA INDUSTRIAL "TICEL" CABANILLAS
GRAFICO DE DISEÑO**

OPTIMO CONTENIDO DE C.A. (%)	7.00
ESTABILIDAD (Kg.)	848.5
PESO UNITARIO (Kg / m3)	2.293
VACIOS DE AIRE, EN LAB. (%)	2.25
FLUJO (m.m)	3.88
VMA (%)	15
ESTABILIDAD / FLUJO (Kg / cm)	2187

TESIS:

**ESTUDIO DEFINITIVO MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DE LA
INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL JR. LAMBAYEQUE DE LA CIUDAD DE
JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN – PUNO**

PLANOS

PLANO CB – 01: CANTERAS, BOTADERO Y PLANTA DE ASFALTO

PLANO DS – 01: DETALLES DE SEÑALIZACION

PLANO EPV – 01: ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y VEREDAS

PLANO EPV – 02: ESTRUCTURA DE PAVIMENTO Y VEREDAS

PLANO PL – 01: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES

PLANO ST – 01: SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO ST – 02: SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO U – 01: PLANO DE UBICACIÓN