



GRANULOMETRÍA AGREGADOS GRUESOS PARA HORMIGONES

PROYECTO: Propiedades físico mecánicas del hormigón liviano con perlas de pre-expandidas de polietileno

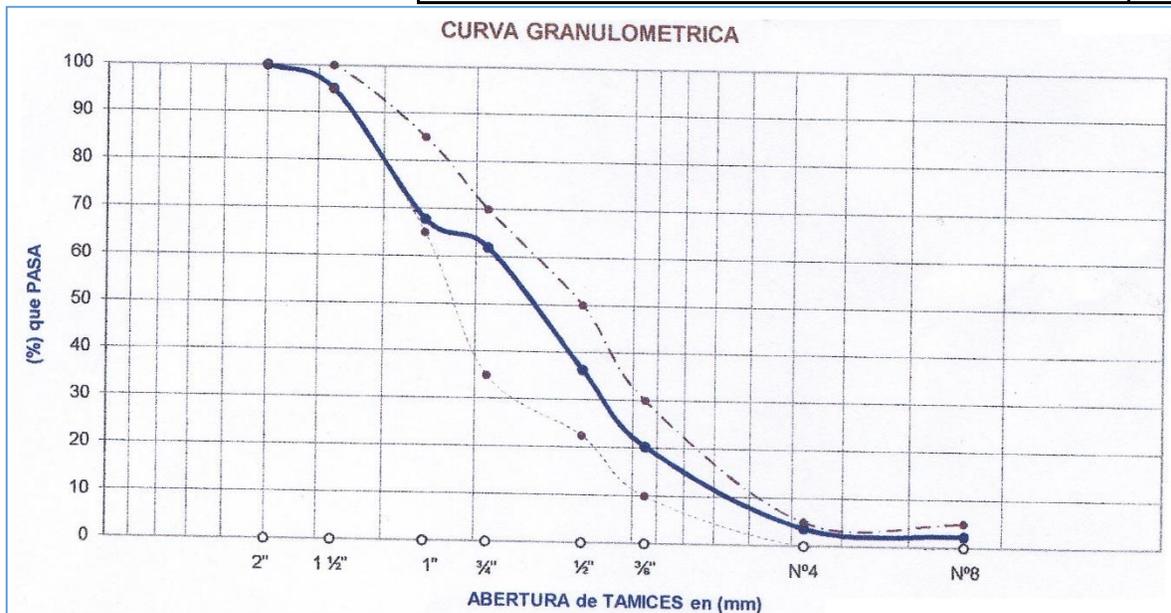
SOLICITANTE: Univ. Rocío Patricia Rivera Escalante

PROCEDENCIA: Río Erquiz

FECHA: Tarija 14 de Noviembre del 2014

Peso Total (gr.) = 2000

Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa del total	% Que pasa s/g Especif. ASTM	
			(gr)	(%)			
3"	75,00	0,00	0,00	0,00	100,00		
2½"	63,00	0,00	0,00	0,00	100,00		
2"	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	100,00	100,00
1½"	37,50	584,00	584,00	4,87	95,13	95,00	100,00
1"	25,00	3275,00	3859,00	32,16	67,84	65,00	85,00
¾"	19,00	699,00	4558,00	37,98	62,02	35,00	70,00
½"	12,50	3074,00	7632,00	63,60	36,40	22,50	50,00
⅜"	9,50	1925,00	9557,00	79,64	20,36	10,00	30,00
N°4	4,75	1998,00	11555,00	96,26	3,71	0,00	5,00
N°8	2,36	168,00	11723,00	97,69	2,31	0,00	5,00
MODULO DE FINEZA O GRANULOMÉTRICO =						7,20	



OBSERVACIONES:

Gravas %	0,00
Arenas %	98,79
Finos %	1,21
Total	100,00

V°B°



GRANULOMETRÍA AGREGADOS GRUESOS PARA HORMIGONES

PROYECTO: Propiedades físico mecánicas del hormigón liviano con perlas de pre-expandidas de polietileno

SOLICITANTE: Univ. Rocío Patricia Rivera Escalante

PROCEDENCIA: Río Erquiz

FECHA: Tarija 14 de noviembre del 2014

DESCRIPCIÓN		UNIDAD	MUESTRA
Temperatura de agua T °C		°C	20
Peso muestra saturada superficie seca	(B)	gr	400,00
Peso muestra secada al horno	(A)	gr	3952,00
Peso cesto sumergido en el agua	(P)	gr	489,00
Peso cesto + sss sumergido en el agua	(P1)	gr	2948,00
Peso muestra sss sumergida en el agua	$P2 = P1 - P$	gr	2459,00
Densidad del agua (gr/cm^3) según T°C	(D)	gr/cm^3	1,0000
Volumen desplazado por la muestra sss	$V1 = (B - P2)/D$	cm^3	1541,00
Volumen desplazado por la muestra seca	$V2 = (A - P2)/D$	cm^3	1493,00
Peso específico agranel	$Peg = A/V1$	gr/cm^3	2,56
Peso específico saturado superficie seca	$Pesss = B/V1$	gr/cm^3	2,60
Peso específico aparente	$Pea = A/V2$	gr/cm^3	2,65
Por ciento de absorción	$\% \text{Abs.} = (B - A) * 100/A$	%	1,21

PESOS UNITARIOS SUELTO Y ASENTADO

SUELTO	ASENTADO
7943,00	8238,00
7945,00	8240,00
7944,00	8243,00
7947,00	8241,00
7944,75	8240,50

Peso del molde	gr	3627,00
Diámetro del molde	cm	15,30
Altura del molde	cm	14,90
Volumen del molde	cm^3	2739,43

Peso unitario suelto	gr/cm^3	1,58
Peso unitario asentado	gr/cm^3	1,68

OBSERVACIONES:	V°B°
----------------	------



RESUMEN DE LABORATORIO

DATOS DE LABORATORIO

Peso específico aparente =	2,65	gr/cm^3
Peso unitario compactado =	1,68	gr/cm^3
Peso unitario suelto =	1,58	gr/cm^3
Porcentaje de absorción =	1,21	%
Contenido de humedad =	2,90	%
Módulo de finura =	7,20	—

OBSERVACIONES:	V°B°
----------------	------



GRANULOMETRÍA AGREGADOS FINOS PARA HORMIGONES

PROYECTO: Propiedades físico mecánicas del hormigón liviano con perlas de pre-expandidas de polietileno
SOLICITANTE: Univ. Rocío Patricia Rivera Escalante
PROCEDENCIA: Río Erquíz
FECHA: Tarija 14 de noviembre del 2014

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MUESTRA
Temperatura de agua T °C	°C	20
Peso muestra saturada superficie seca	(B) gr	100,00
Peso muestra secada al horno	(A) gr	98,75
Peso picnómetro	(P) gr	124,20
Peso picnómetro + agua	(P1) gr	302,80
Densidad del agua (gr/cm ³) según T°C	(Da) gr/cm ³	1,0000
Peso del agua en el picnómetro	Pa = P1 - P gr	178,60
Volumen del agua en el picnómetro	Va = Pa/Da cm ³	178,60
Peso del picnómetro + agua + muestra	(P2) gr	364,90
Peso del agua agregada al picnómetro	P3 = P2 - B - P gr	140,70
Volumen del agua agregada al picnómetro	V1 = P3/Da cm ³	140,70
Peso específico agranel	Peg = A/(Va-V1) gr/cm ³	2,61
Peso específico saturado superficie seca	Pesss = A/(Va-V1) gr/cm ³	2,64
Peso específico aparente	Pea = A/(Va-V1) - (B-A) gr/cm ³	2,69
Por ciento de absorción	% Abs = (B - A)*100/A %	1,27

PESOS UNITARIOS SUELTO Y ASENTADO

SUELTO	ASENTADO
3057	3192
3055	3194
3053	3193
3052	3195
3054,25	3193,5

Peso del molde	gr	1056,00
Diámetro del molde	cm	10,60
Altura del molde	cm	10,70
Volumen del molde	cm ³	944,25

Peso unitario suelto	gr/cm ³	1,62
Peso unitario asentado	gr/cm ³	1,77

OBSERVACIONES:	V°B°
----------------	------



RESUMEN DE LABORATORIO

DATOS DE LABORATORIO

Peso específico aparente =	2,69	gr/cm^3
Peso unitario compactado =	1,77	gr/cm^3
Peso unitario suelto =	1,62	gr/cm^3
Porcentaje de absorción =	1,27	%
Contenido de humedad =	6,80	%
Módulo de finura =	2,72	—

OBSERVACIONES:	V°B°
----------------	------



ROTURA DE PROBETA TESTIGO DE HORMIGÓN SIMPLE

N° de Probeta	N° de Días	Peso de Probeta	Resistencia a Compresión	Volumen de Probeta	Densidad de Probeta	Promedio de resistencia	Promedio de peso específico
		Kg	Kg/cm ²	m ³	Kg/m ³	Kg/cm ²	Kg/cm ³
1	7	12,58	207,35	0,0053	2373,5849	184,752	2375,8491
2	7	12,96	180,65		2445,2830		
3	7	12,01	198,54		2266,0377		
4	7	12,84	175,94		2422,6415		
5	7	12,57	161,28		2371,6981		
6	14	12,32	225,68		2324,5283	221,976	2324,9057
7	14	12,27	206,15		2315,0943		
8	14	12,22	236,87		2305,6604		
9	14	12,15	228,34		2292,4528		
10	14	12,65	212,84		2386,7925		
11	28	12,37	271,39		2333,9623	280,75	2330,5660
12	28	12,57	294,65		2371,6981		
13	28	12,41	280,82		2341,5094		
14	28	12,24	267,55		2309,4340		
15	28	12,17	289,34		2296,2264		

OBSERVACIONES:

V°B°



ROTURA DE PROBETA DE HORMIGÓN LIVIANO CON REEMPLAZO DE 20% DE EPS

N° de Probeta	N° de Días	Peso de Probeta	Resistencia a Compresión	Volumen de Probeta	Densidad de Probeta	Promedio de resistencia	Promedio de peso específico
		Kg	Kg/cm ²	m ³	Kg/m ³	Kg/cm ²	Kg/cm ³
1	7	11,15	135,27	0,0053	2103,7736	151,33	2167,1698
2	7	11,65	163,87		2198,1132		
3	7	11,71	152,93		2209,4340		
4	7	11,38	155,21		2147,1698		
5	7	11,54	149,37		2177,3585		
6	14	11,17	200,01		2107,5472	202,414	2142,2642
7	14	11,54	198,51		2177,3585		
8	14	11,39	189,37		2149,0566		
9	14	11,15	216,63		2103,7736		
10	14	11,52	207,55		2173,5849		
11	28	11,44	219,18		2158,4906	235,214	2159,6226
12	28	11,76	256,33		2218,8679		
13	28	11,64	246,87		2196,2264		
14	28	11,27	220,36		2126,4151		
15	28	11,12	233,33		2098,1132		

OBSERVACIONES:

V°B°



ROTURA DE PROBETA DE HORMIGÓN LIVIANO CON REEMPLAZO DE 30% DE EPS

N° de Probeta	N° de Días	Peso de Probeta	Resistencia a Compresión	Volumen de Probeta	Densidad de Probeta	Promedio de resistencia	Promedio de peso específico
		Kg	Kg/cm ²	m ³	Kg/m ³	Kg/cm ²	Kg/cm ³
1	7	10,24	133,71	0,0053	1932,0755	125,158	1978,8679
2	7	10,57	112,68		1994,3396		
3	7	10,35	119,99		1952,8302		
4	7	10,87	128,67		2050,9434		
5	7	10,41	130,74		1964,1509		
6	14	10,90	144,63		2056,6038	159,556	1961,5094
7	14	10,16	162,17		1916,9811		
8	14	10,27	171,32		1937,7358		
9	14	10,00	166,25		1886,7925		
10	14	10,65	153,41		2009,4340		
11	28	10,44	180,65		1969,8113	188,952	1986,4151
12	28	10,49	193,12		1979,2453		
13	28	10,13	175,06		1911,3208		
14	28	10,72	200,32		2022,6415		
15	28	10,86	195,61		2049,0566		

OBSERVACIONES:

V°B°



ROTURA DE PROBETA DE HORMIGÓN LIVIANO CON REEMPLAZO DE 40% DE EPS

N° de Probeta	N° de Días	Peso de Probeta	Resistencia a Compresión	Volumen de Probeta	Densidad de Probeta	Promedio de resistencia	Promedio de peso específico
		Kg	Kg/cm ²	m ³	Kg/m ³	Kg/cm ²	Kg/cm ³
1	7	9,32	70,52	0,0053	1758,4906	83,082	1815,4717
2	7	9,79	97,34		1847,1698		
3	7	9,45	82,55		1843,3962		
4	7	9,57	73,64		1805,6604		
5	7	9,86	91,36		1822,6415		
6	14	9,43	117,45		1779,2453	104,478	1788,3019
7	14	9,18	100,32		1732,0755		
8	14	9,39	91,23		1771,6981		
9	14	9,66	108,16		1822,6415		
10	14	9,73	105,23		1835,8491		
11	28	9,81	130,65		1850,9434	125,802	1805,2830
12	28	9,59	119,36		1809,4340		
13	28	9,77	127,68		1843,3962		
14	28	9,12	135,21		1720,7547		
15	28	9,55	116,11		1801,8868		

OBSERVACIONES:

V°B°

HORMIGON PATRON

Actividad : HORMIGON CON EPS
Cantidad : 1,00
Unidad : M3
Moneda : Bolivianos

1. MATERIALES					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	CEMENTO	KG	383,09	1,16	444,38
2	GRAVA	KG	1145,18	0,11	125,97
3	ARENA	KG	634,26	0,24	152,22
4	PERLAS DE POLIETILENO	KG			
Proyecto :					722,58
2. MANO DE OBRA					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1	ALBAÑIL	HR	1,00	17,50	17,50
2	AYUDANTE	HR	1,50	12,25	18,38
3					
SUBTOTAL MANO DE OBRA					35,88
CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA) (55% al 71.18%)				55,00%	19,73
IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				14,94%	8,31
TOTAL MANO DE OBRA					63,91
3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
3					
0,00%	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)				3,20
TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS					3,20
4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
					COSTO TOTAL
0,00%	GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3				
TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS					
5. UTILIDAD					
					COSTO TOTAL
0,00%	UTILIDAD =% DE 1 + 2 + 3 + 4				
TOTAL UTILIDAD					
6. IMPUESTOS					
					COSTO TOTAL
0,00%	IMPUESTOS IT =% DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5				
TOTAL IMPUESTOS					
TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					789,69
TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)					789,69
Son: Setecientos ochenta y nueve con 69/100 Bolivianos					