



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN
LABORATORIO DE ASFALTOS

PROYECTO: "ANÁLISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANTE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS "

TIPO DE CEMENTO ASFÁLTICO: 85-100

FECHA: Agosto de 2021

LABORATORISTA: SILVINA GALLARDO RUIZ

CARACTERIZACIÓN DE CEMENTO ASFÁLTICO

ASFALTO CONVENCIONAL 85-100

ORIGEN: Brasil

ENSAYO	UNIDAD	MUESTRAS			RESULTADO	ESPECIFICACIONES	
		1	2	3		Mínimo	Máximo
Penetración a 25°C, 100s. 5seg.:							
Lectura N°1	0,1 mm.	99	102	83			
Lectura N°2	0,1 mm.	97	97	86			
Lectura N°3	0,1 mm.	96	99	89			
Penetración Promedio	0,1 mm.	97	99	86	94	85	100
Peso Específico a 25°C:							
Peso Picnómetro	grs.	38,1	37,3	38,1			
Peso Picnómetro + Agua (25°C)	grs.	62,3	62	62,5			
Peso Picnómetro + Muestra	grs.	56,4	55,5	56,1			
Peso Picnómetro + Agua + Muestra	grs.	62,5	62,1	62,8			
Peso Específico Promedio	grs./cm ³	1,008	1,003	1,014	1.008	1	1,05
Punto de Inflamación AASHTO T-48	°C	279	295	280	285	232	-
Ensayo de película delgada en horno, 32 mm, 163°C, 5 hrs.							
Peso de platos vacíos	grs.	84,5	89,7	85,2			
Plato + Muestra	grs.	129,2	139,2	121,3			
Platillo + Muestra sacado del horno	grs.	128,7	138,5	120,7			
Promedio		114,1	122,5	109,1			
Punto de ablandamiento	°C	47,0	48,0	47,0	47	41	53
Ductilidad a 25°C AASHTO T-51	cm.	116	118	120	118	100	
Saybolt-Furol a 135°C							
Frasco 1	6,05min	363seg					
Frasco 2	6,10min	366seg					
Promedio				365,5		85	400sSf

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
REP.DEL LABORATORIO DE ASFALTOS



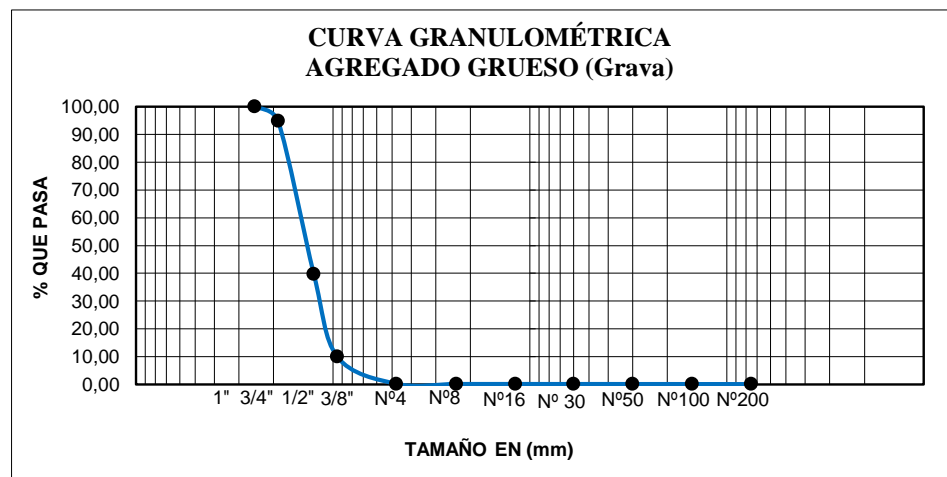
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Proyecto: "ANÁLISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

Procedencia: Charajas **Muestra:** 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz **Fecha:** Agosto de 2021

GRANULOMETRÍA -AGREGADO GRUESO (GRAVA)

Peso total de la muestra tomada(gr).			5000,00		
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% que pasa del total
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	259,20	259,20	5,18	94,82
1/2"	12,50	2756,50	3015,70	60,31	39,69
3/8"	9,50	1485,50	4501,20	90,02	9,98
Nº4	4,75	487,90	4989,10	99,78	0,22
Nº8	2,36	2,90	4992,00	99,84	0,16
Nº16	1,18	0,20	4992,20	99,84	0,16
Nº30	0,60	0,30	4992,50	99,85	0,15
Nº50	0,30	0,30	4992,80	99,86	0,14
Nº100	0,150	0,50	4993,30	99,87	0,13
Nº200	0,075	0,90	4994,20	99,88	0,12
BASE		5,80	5000,00	100,00	0,00
SUMA		5000,0			
PÉRDIDAS		0,0			
MF =		7,89			



Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO. HORMIGONES



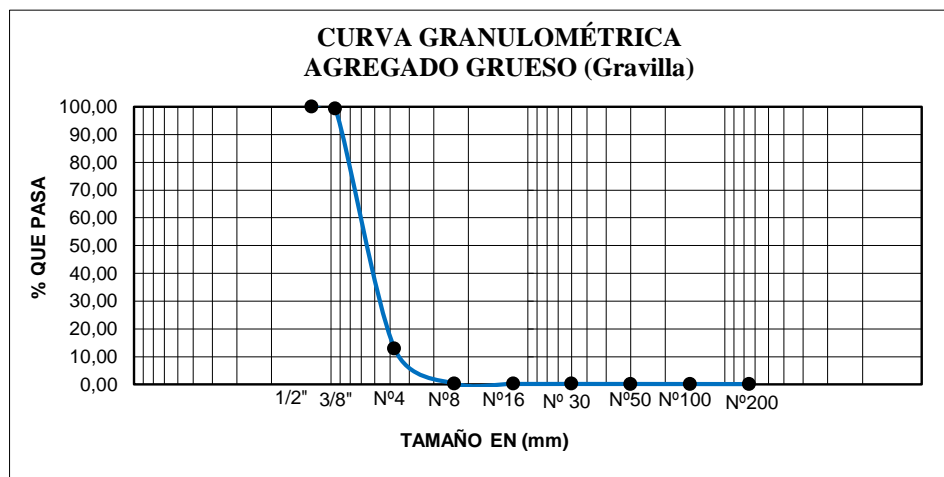
UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
 FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
 LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Proyecto: "ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

Procedencia: Charajas **Muestra:** 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz **Fecha:** Agosto de 2021

GRANULOMETRIA -AGREGADO GRUESO (GRAVILLA)

Peso total de la muestra tomada(gr).			5000,00		
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% que pasa del total
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	30,40	30,40	0,61	99,39
Nº4	4,75	4325,10	4355,50	87,11	12,89
Nº8	2,36	630,00	4985,50	99,71	0,29
Nº16	1,18	6,50	4992,00	99,84	0,16
Nº30	0,60	0,30	4992,30	99,85	0,15
Nº50	0,30	0,50	4992,80	99,86	0,14
Nº100	0,150	1,00	4993,80	99,88	0,12
Nº200	0,075	1,00	4994,80	99,90	0,10
BASE		5,20	5000,00	100,00	0,00
SUMA		5000,0			
PÉRDIDAS		0,0			
MF =		6,87			



Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO. HORMIGONES



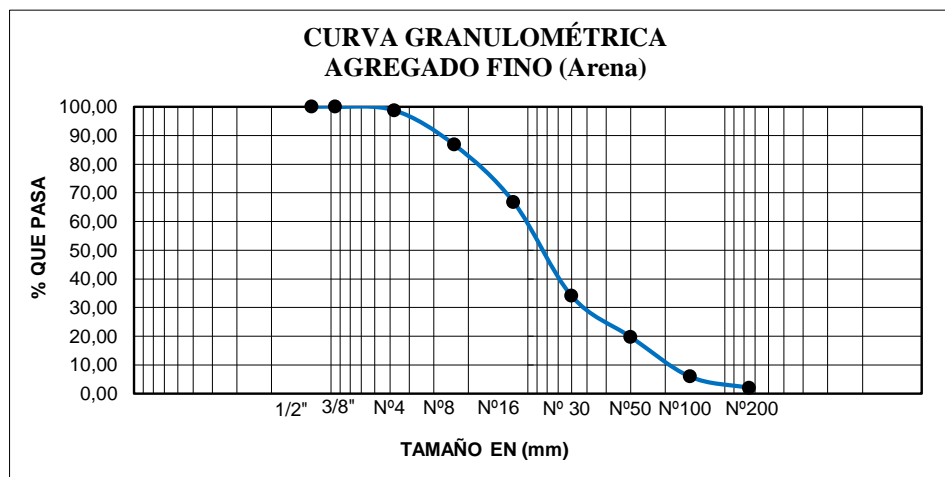
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Proyecto: "ANÁLISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

Procedencia: Charajas **Muestra:** 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz **Fecha:** Agosto de 2021


GRANULOMETRÍA -AGREGADO FINO (ARENA)

Peso total de la muestra tomada(gr).			3000,00		
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Ret. Acum (gr)	% Ret	% que pasa del total
1"	25,00	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,00	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2	12,50	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00
Nº4	4,75	37,80	37,80	1,26	98,74
Nº8	2,36	360,00	397,80	13,26	86,74
Nº16	1,18	600,00	997,80	33,26	66,74
Nº30	0,60	980,00	1977,80	65,93	34,07
Nº50	0,30	430,00	2407,80	80,26	19,74
Nº100	0,150	415,00	2822,80	94,09	5,91
Nº200	0,075	117,20	2940,00	98,00	2,00
BASE		60,00	3000,00	100,00	0,00
SUMA		3000,0			
PÉRDIDAS		0,0			
MF =		3,86			



Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO. HORMIGONES

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
	Proyecto: "ANÁLISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENADO MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"		
Procedencia: Charajas Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz	Muestra: 1 Fecha: Agosto de 2021		

AGREGADO GRUESO (GRAVA)

PESO UNITARIO SUELTO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	5840,00	9790,67	19845,00	14005,00	1,43
2	5840,00	9790,67	19570,00	13730,00	1,40
3	5840,00	9790,67	19600,00	13760,00	1,41
PROMEDIO					1,41

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	5840,00	9790,67	20242,00	14402,00	1,47
2	5840,00	9790,67	20360,00	14520,00	1,48
3	5840,00	9790,67	20280,00	14440,00	1,47
PROMEDIO					1,48

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD "AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Proyecto: "ANÁLISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

Procedencia: Charajas **Muestra:** 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz **Fecha:** Agosto de 2021

AGREGADO GRUESO (GRAVILLA) **PESO UNITARIO SUELTO**

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm ³)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm ³)
1	5840,00	9790,67	19505,00	13665,00	1,40
2	5840,00	9790,67	19325,00	13485,00	1,38
3	5840,00	9790,67	19390,00	13550,00	1,38
PROMEDIO					1,39

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm ³)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm ³)
1	5840,00	9790,67	19810,00	13970,00	1,43
2	5840,00	9790,67	19920,00	14080,00	1,44
3	5840,00	9790,67	19870,00	14030,00	1,43
PROMEDIO					1,43

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Proyecto: "ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

Procedencia: Charajas **Muestra:** 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz **Fecha:** Agosto de 2021

AGREGADO FINO (ARENA) **PESO UNITARIO SUELTO**

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	2605,00	2915,85	6875,00	4270,00	1,46
2	2605,00	2915,85	7105,00	4500,00	1,54
3	2605,00	2915,85	7181,00	4576,00	1,57
PROMEDIO					1,53

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	2605,00	2915,85	7475,00	4870,00	1,67
2	2605,00	2915,85	7585,00	4980,00	1,71
3	2605,00	2915,85	7615,00	5010,00	1,72
PROMEDIO					1,70

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Proyecto: "ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

Procedencia: Charajas **Muestra:** 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz **Fecha:** Agosto de 2021

PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (Grava)

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	2043,00	2069,00	1286,00	2,61	2,64	2,70	1,27
2	2046,20	2072,40	1286,70	2,60	2,64	2,69	1,28
3	2043,90	2043,90	1287,40	2,60	2,65	2,70	1,22
PROMEDIO				2,60	2,64	2,70	1,26

(B-C) = Este término es la pérdida de peso de la muestra sumergida y significa por lo tanto el volumen de agua desplazado o sea el volumen de la muestra.

Univ.Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CRRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

PROYECTO : ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANTE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASAFALTICAS

Procedencia: Charajas Muestra: 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz Fecha: Agosto de 2021

PESO ESPECIFICO -AGREGADO GRUESO (Gravilla)

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	1721,00	1746,00	1085,90	2,61	2,65	2,71	1,45
2	1728,10	1751,90	1093,40	2,62	2,66	2,72	1,38
3	1722,30	1747,30	1089,30	2,62	2,66	2,72	1,46
PROMEDIO				2,62	2,65	2,72	1,43

(B-C) = Este término es la pérdida de peso de la muestra sumergida y significa por lo tanto el volúmen de agua desplazado o sea el volúmen de la muestra.

Univ.Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

Proyecto: "ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

Procedencia: Charajas **Muestra:** 1
Laboratorista: Silvina Gallardo Ruiz **Fecha:** Agosto de 2021

PESO ESPECÍFICO - AGREGADO FINO (Arena)

MUESTRA N°	PESO MUESTRA (gr)	PESO DE MATRÁZ (gr)	MUESTRA + MATRAZ + AGUA (gr)	PESO DEL AGUA AGREGADO AL MATRÁZ "W" (ml) ó (gr)	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	VOLUMEN DEL MATRÁZ "V" (ml)	P. E. A GRANEL (gr/cm3)	P. E. SATURADO CON SUP. SECA (gr/cm3)	P. E. APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORCIÓN
1	500	152,3	968,5	316,20	499,50	500,00	2,72	2,72	2,72	0,06
2	500	152,3	987,7	315,60	494,10	500,00	2,71	2,68	2,77	1,18
3	500	153,3	987,4	317,20	498,50	500,00	2,74	2,73	2,75	0,30
PROMEDIO							2,72	2,71	2,76	0,51

Univ. Silvina Gallaro Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moisés Díaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGÓN Y RESISTENCIA DE MATERIALES

PROYECTO: "ANÁLISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANTE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS "

AGREGADO: GRAVA

MUESTRA: N°1

FECHA: AGOSTO DE 2021

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRADACIÓN		A	B	C	D
DIAMETRO		CANTIDAD DE MATERIAL A EMPLEAR (gr)			
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO TOTAL		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	11	8	6
N°DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		15	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO		
GRADACIÓN A		
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	PESO RETENIDO
1 1/2 "	1"	-
1"	3/4"	1666,5
3/4"	1/2"	1666,3
1/2"	3/8"	1666,8

$$\% \text{ DESGASTE} = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
A	4999,6	3593,4	28,13	35% MAX

Univ.Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO. DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

PROYECTO: " ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLNENATE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

AGREGADO: GRAVA

MUESTRA: N°2

FECHA: AGOSTO DE 2021

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRADACIÓN		A	B	C	D
DIAMETRO		CANTIDAD DE MATERIAL AEMPLEAR (gr)			
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO TOTAL		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	11	8	6
N°DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		15	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO		
GRADACIÓN A		
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	PESO RETENIDO
1 1/2 "	1"	-
1"	3/4"	1665,3
3/4"	1/2"	1666,8
1/2"	3/8"	1666,0

$$\% \text{ DESGASTE} = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
A	4998,1	3592,9	28,11	35% MAX

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
ENC. LAB. DE HORMIGONES



UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES
LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE MATERIALES

PROYECTO: "ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENATE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS"

AGREGADO: GRAVA

MUESTRA: N°3

FECHA: AGOSTO DE 2021

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRADACIÓN		A	B	C	D
DIAMETRO		CANTIDAD DE MATERIAL A EMPLEAR (gr)			
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO TOTAL		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	11	8	6
N°DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		15	15	15	15


DATOS DE LABORATORIO		
GRADACIÓN A		
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	PESO RETENIDO
1 1/2 "	1"	-
1"	3/4"	1655,9
3/4"	1/2"	1657,1
1/2"	3/8"	1640,2

$$\% \text{ DESGASTE} = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
A	4953,2	3592,2	27,48	35% MAX

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP.DEL LABORATORIO DE HORMIGONES

	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DEPARTAMENTO. DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES		
	PROYECTO: "ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANTE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS "		
	AGREGADO: GRAVILLA	MUESTRA: N°1	FECHA: AGOSTO DE 2021

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRADACIÓN		A	B	C	D
DIAMETRO		CANTIDAD DE MATERIAL AEMPLEAR (gr)			
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO TOTAL		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	11	8	6
N°DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		15	15	15	15


DATOS DE LABORATORIO		
GRADACIÓN C		
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	PESO RETENIDO
3/8"	1/4"	-
1/4"	N°4	4995,3

$$\% \text{ DESGASTE} = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
C	4995,3	3791,5	24,10	35% MAX

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP. DEL LABORATORIO DE HORMIGONES

	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DEPARTAMENTO. DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES		
	PROYECTO: "ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANTE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS "		
	AGREGADO: GRAVILLA	MUESTRA: N°2	FECHA: AGOSTO DE 2021

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRADACIÓN		A	B	C	D
DIAMETRO		CANTIDAD DE MATERIAL A EMPLEAR (gr)			
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO TOTAL		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	11	8	6
N°DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		15	15	15	15


DATOS DE LABORATORIO		
GRADACIÓN C		
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	PESO RETENIDO
3/8"	1/4"	-
1/4"	N°4	4990,7

$$\% \text{ DESGASTE} = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
C	4990,7	3789,8	24,06	35% MAX

Univ.Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
ENC. LAB. DE HORMIGONES

	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DEPARTAMENTO. DE ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES LABORATORIO DE HORMIGON Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES		
	PROYECTO: ANALISIS DEL EFECTO QUE TIENE EL LLENANTE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA		
	AGREGADO: GRAVILLA	MUESTRA: N°3	FECHA: AGOSTO DE 2021

ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

TABLA ASTM C-131 DE REQUERIMIENTO SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

GRADACIÓN		A	B	C	D
DIAMETRO		CANTIDAD DE MATERIAL A EMPLEAR (gr)			
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	N°4			2500±10	
N°4	N°8				5000±10
PESO TOTAL		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	11	8	6
N°DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		15	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO		
GRADACIÓN C		
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	PESO RETENIDO
3/8"	1/4"	-
1/4"	N°4	5002,3

$$\% \text{ DESGASTE} = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
C	5002,3	3791,0	24,21	35% MAX

Univ. Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Moises Diaz Ayarde
RESP.DEL LABORATORIO DE HORMIGONES

	UNIVERSIDAD AUTONOMA JUAN MISAEL SARACHO FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN LABORATORIO DE ASFALTOS		
	PROYECTO: " ANALISIS DL EFECTO QUE TIENE EL LLENANTE MINERAL EN LAS PROPIEDADES DERESISTENCIA DE LAS MEZCLAS ASFALTICAS "		
	AGREGADO: ARENA	MUESTRA: N°1,2,3	FECHA: AGOSTO DE 2021

ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA ASTM D-2419 AASTHO T176

N° de Muestra	H1	H2	Equivalente de Arena (%)
	(cm)	(cm)	
1	9,8	13,30	73,68
2	10,7	14,6	73,29
3	10,8	14,70	73,47
Promedio			73,48

$$E.A. = \frac{H_1}{H_2} * 100$$

Equivalente de Arena (%)	NORMA
73,48	> 50%

Univ.Silvina Gallardo Ruiz
LABORATORISTA

Ing. Seila Claudia Ávila Sandoval
RESP. DEL LABORATORIO DE ASFALTOS