

ANEXO I
CARACTERIZACIÓN DEL AGREGADO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identif. Muestra: Grava 1"

Procedencia: Localidad la Victoria (chancado)

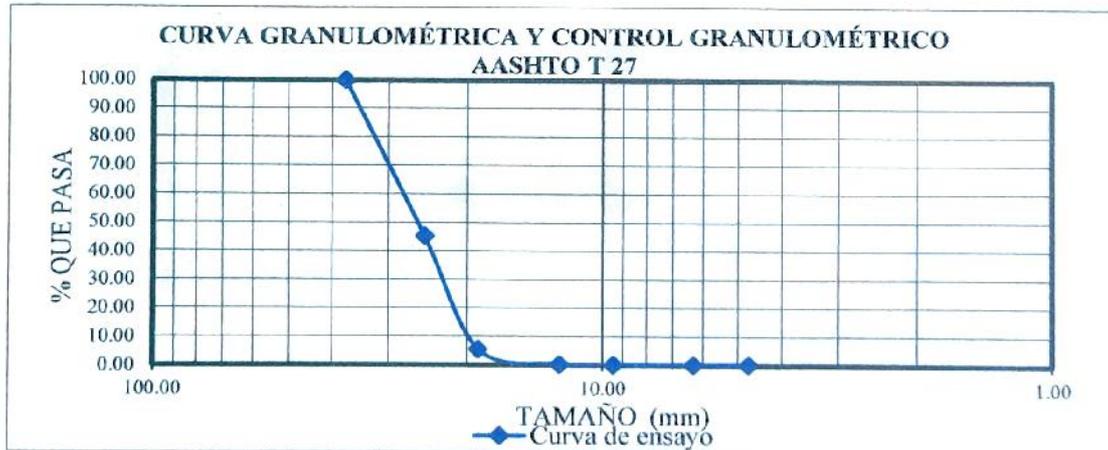
Laboratorista: Berman Ortega Ovando

Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Septiembre del 2024

ENSAYO N° 1

Peso Total (gr.) =		10120			
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
			(gr)	(%)	
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1	25.00	5531.00	5531.00	54.65	45.35
3/4	19.00	4021.80	9552.80	94.40	5.60
1/2	12.50	523.20	10076.00	99.57	0.43
3/8	9.50	19.80	10095.80	99.76	0.24
1/4	6.30	2.40	10098.20	99.78	0.22
N°4	4.75	0.80	10099.00	99.79	0.21
BASE	0.00	20.60	10119.60	100.00	0.00
SUMA =		10119.60			
PÉRDIDAS =		0.40	TAMAÑO MAX = 1 1/2"		



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

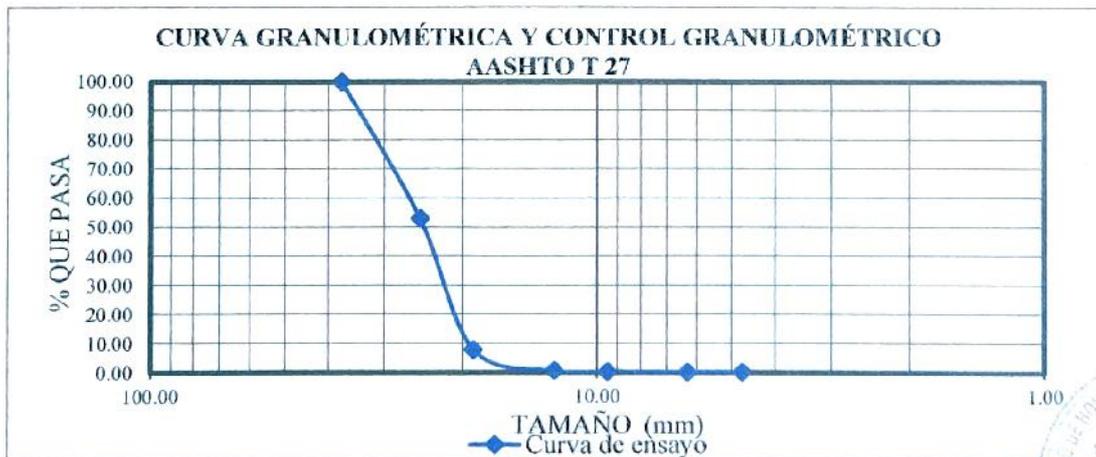
GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** Grava 1"
Procedencia: Localidad la Victoria (chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** Septiembre del 2024

ENSAYO N° 2

Tamices	Tamaño	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado		% Que pasa del total
	(mm)		(gr)	(%)	
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1	25.00	4762.00	4762.00	46.98	53.02
3/4	19.00	4575.60	9337.60	92.12	7.88
1/2	12.50	728.80	10066.40	99.31	0.69
3/8	9.50	28.40	10094.80	99.59	0.41
1/4	6.30	14.90	10109.70	99.74	0.26
N°4	4.75	1.40	10111.10	99.75	0.25
BASE	0.00	24.40	10135.50	100.00	0.00

SUMA = 10135.50
PÉRDIDAS = 0.50 TAMAÑO MAX = 1 1/2"



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

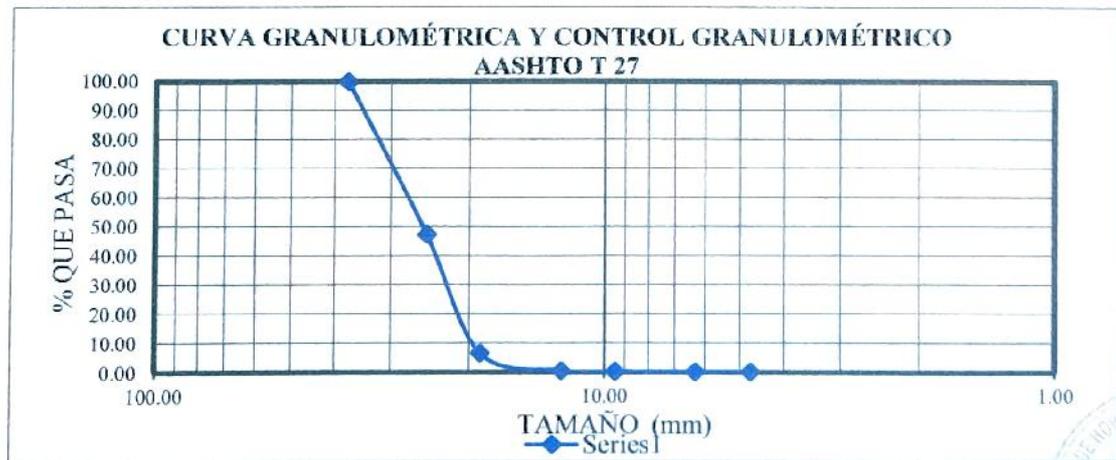
Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** Grava 1"

Procedencia: Localidad la Victoria (chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando

Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** Septiembre del 2024

ENSAYO N° 3

Peso Total (gr.) =		10135			
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr)	Retenido Acumulado (%)	% Que pasa del total
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1	25.00	5330.90	5330.90	52.60	47.40
3/4	19.00	4128.70	9459.60	93.34	6.66
1/2	12.50	617.10	10076.70	99.42	0.58
3/8	9.50	21.20	10097.90	99.63	0.37
1/4	6.30	13.80	10111.70	99.77	0.23
N°4	4.75	0.90	10112.60	99.78	0.22
BASE	0.00	21.40	10134.00	100.0	0.00
SUMA =		10134.00			
PÉRDIDAS =		1.00	TAMAÑO MAX = 1 1/2"		



Berman Ortega Ovando
 Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
 Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identif. Muestra: Grava 1"

Procedencia: Localidad la Victoria (chancado)

Laboratorista: Berman Ortega Ovando

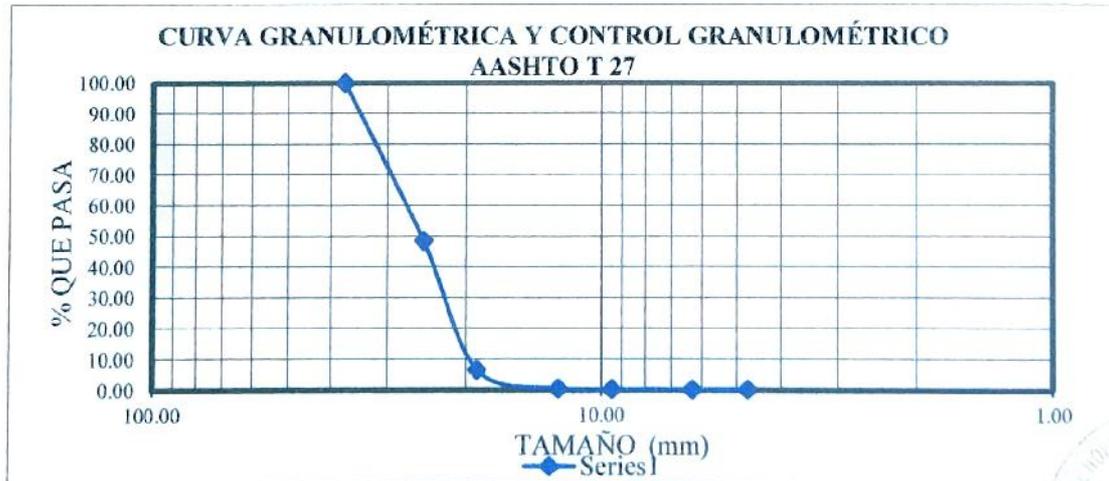
Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Septiembre del 2024

PROMEDIO

Tamices	Tamaño	%Que pasa	%Que pasa	%Que pasa	% acum. ret. Prom.	% Que pasa del total
	(mm)	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3		
2 1/2"	63.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
2	50.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
1	25.00	45.35	53.02	47.40	51.41	48.59
3/4	19.00	5.60	7.88	6.66	93.28	6.72
1/2	12.50	0.43	0.69	0.58	99.43	0.57
3/8	9.50	0.24	0.41	0.37	99.66	0.34
1/4	6.30	0.22	0.26	0.23	99.77	0.23
N°4	4.75	0.21	0.25	0.22	99.78	0.22
BASE	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	0.00

TAMAÑO MAX = 1 1/2"



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

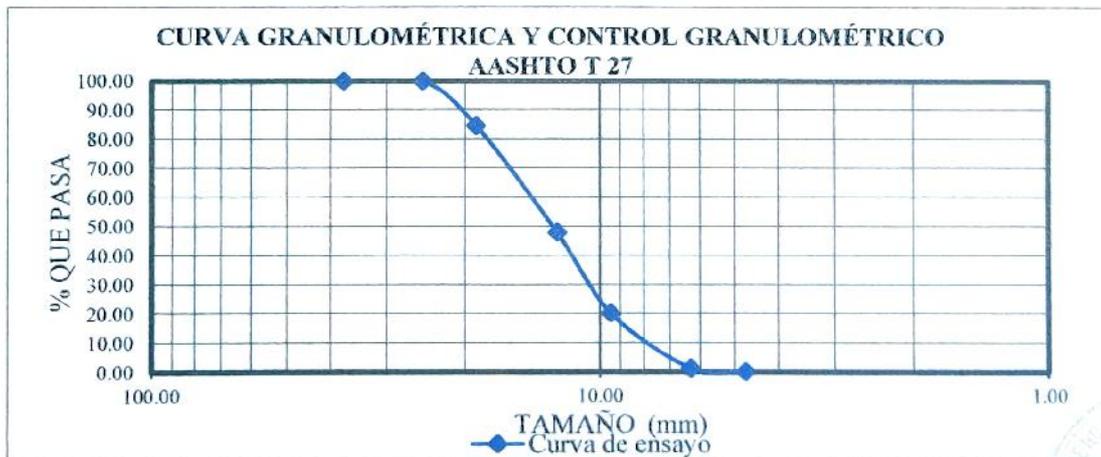
"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** Grava 3/4
Procedencia: Localidad la Victoria (chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** Septiembre del 2024

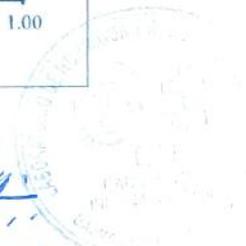
ENSAYO N° 1

Peso Total (gr.) =		5329.5			
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr) (%)		% Que pasa del total
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4	19.00	816.00	816.00	15.31	84.69
1/2	12.50	1950.10	2766.10	51.90	48.10
3/8	9.50	1478.90	4245.00	79.65	20.35
1/4	6.30	1010.90	5255.90	98.62	1.38
N°4	4.75	59.90	5315.80	99.74	0.26
BASE	0.00	9.80	5325.60	99.93	0.00
SUMA =		5325.60			
PÉRDIDAS =		3.90	TAMAÑO MAX = 1"		



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

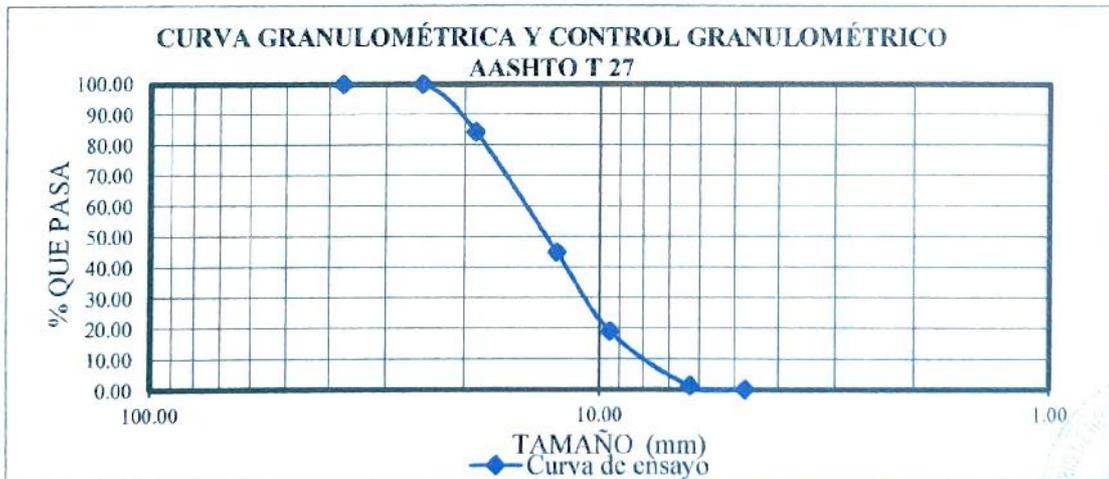
"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** Grava 3/4
Procedencia: Localidad la Victoria (chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** Septiembre del 2024

ENSAYO N° 2

Peso Total (gr.) =			5550		
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr)	Retenido Acumulado (%)	% Que pasa del total
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4	19.00	867.20	867.20	15.63	84.37
1/2	12.50	2183.40	3050.60	54.97	45.03
3/8	9.50	1442.60	4493.20	80.96	19.04
1/4	6.30	982.80	5476.00	98.67	1.33
N°4	4.75	64.10	5540.10	99.82	0.18
BASE	0.00	8.60	5548.70	99.98	0.00
SUMA =		5548.70			
PÉRDIDAS =		1.30	TAMAÑO MAX = 1"		



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

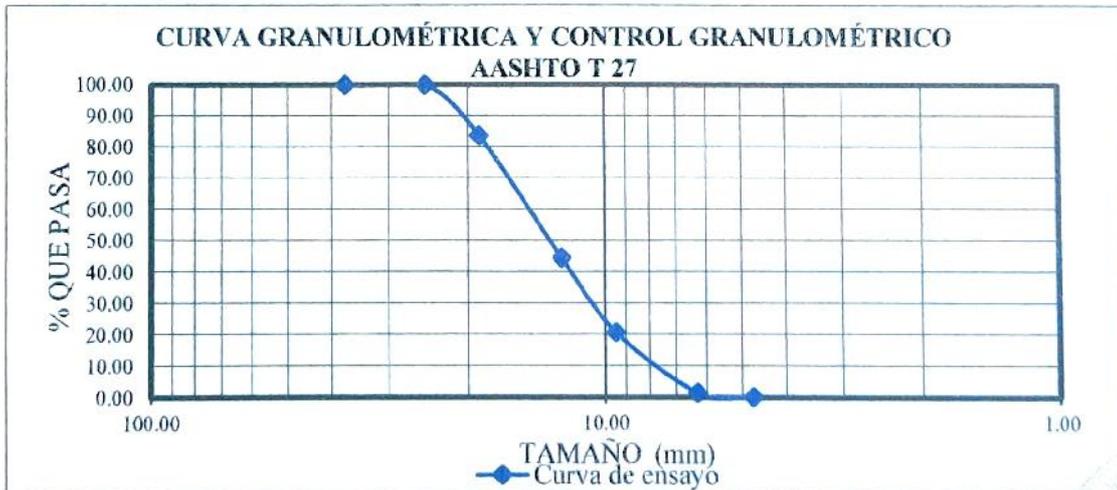
"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** Grava 3/4
Procedencia: Localidad la Victoria (chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** Septiembre del 2024

ENSAYO N° 3

Peso Total (gr.) =		5450.5			
Tamices	Tamaño	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% Que pasa
	(mm)	(gr)	(gr)	(%)	del total
2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00
2	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4	19.00	886.20	886.20	16.26	83.74
1/2	12.50	2133.60	3019.80	55.40	44.60
3/8	9.50	1297.20	4317.00	79.20	20.80
1/4	6.30	1047.90	5364.90	98.43	1.57
N°4	4.75	72.10	5437.00	99.75	0.25
BASE	0.00	10.60	5447.60	99.95	0.00
SUMA =		5447.60			
PÉRDIDAS =		2.90	TAMAÑO MAX = 1"		



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identif. Muestra: Grava 3/4

Procedencia: Localidad la Victoria (chancado)

Laboratorista: Berman Ortega Ovando

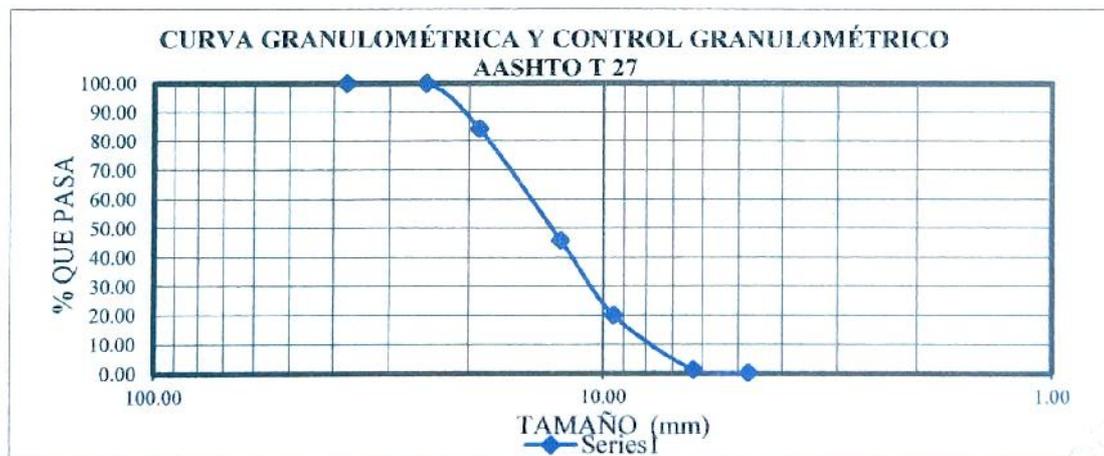
Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Septiembre del 2024

PROMEDIO

Tamices	Tamaño	%Que pasa	%Que pasa	%Que pasa	% acum.	% Que pasa
	(mm)	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3	ret. Prom.	del total
2 1/2"	63.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
2	50.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
1 1/2	37.50	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
1	25.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
3/4	19.00	84.69	84.37	83.74	15.73	84.27
1/2	12.50	48.10	45.03	44.60	54.09	45.91
3/8	9.50	20.35	19.04	20.80	79.94	20.06
1/4	6.30	1.38	1.33	1.57	98.57	1.43
Nº4	4.75	0.26	0.18	0.25	99.77	0.23
BASE	0.00	0.00	0.00	0.00	100	0.00

TAMAÑO MAX = 1"



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identif. Muestra: Gravilla 3/8

Procedencia: Localidad Victoria (Chancado)

Laboratorista: Berman Ortega Ovando

Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Septiembre 2024

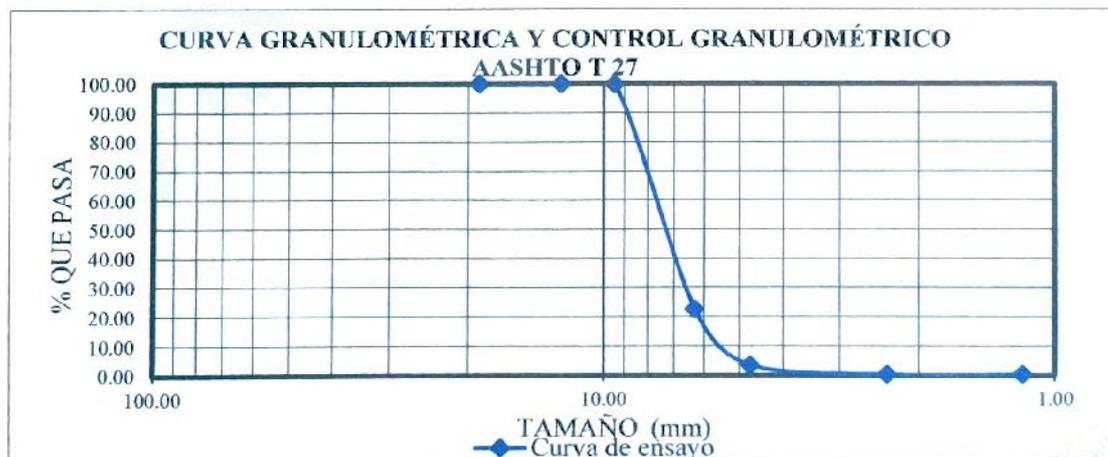
ENSAYO N° 1

Peso Total (gr.) =		3000			
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr)	Retenido Acumulado (%)	% Que pasa del total
1 1/2"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
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	7.60	7.60	0.25	99.75
1/4	6.30	2312.10	2319.70	77.32	22.68
N°4	4.75	571.40	2891.10	96.37	3.63
N°8	2.36	94.60	2985.70	99.52	0.48
N°16	1.18	1.40	2987.10	99.57	0.43
BASE	0.00	12.00	2999.10	99.97	0.00

SUMA = 2999.10

PÉRDIDAS = 0.90

TAMAÑO MAX = 1/2"



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identif. Muestra: Gravilla 3/8

Procedencia: Localidad Victoria (Chancado)

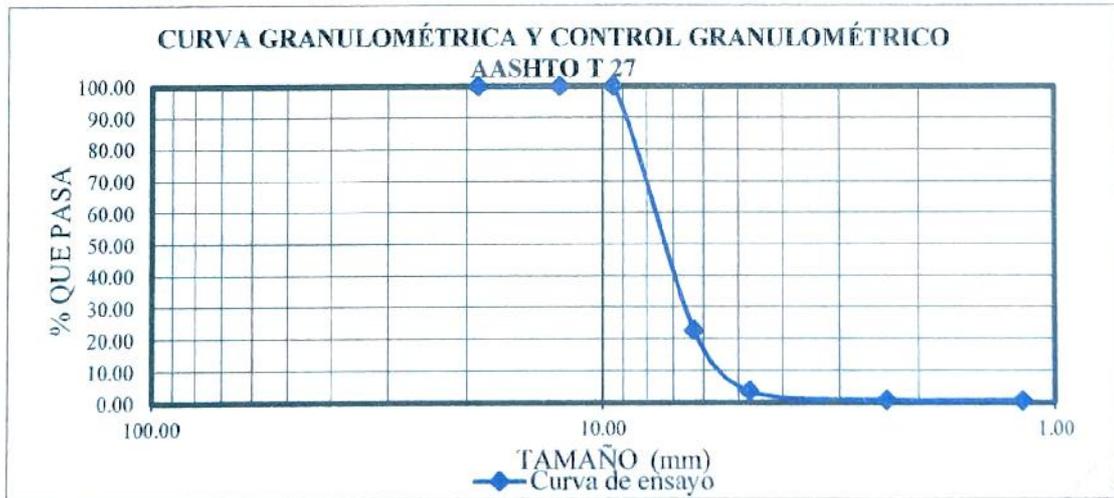
Laboratorista: Berman Ortega Ovando

Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Septiembre 2024

ENSAYO N° 2

Peso Total (gr.) =		3000			
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr)	Retenido Acumulado (%)	% Que pasa del total
1 1/2"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
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	2.10	2.10	0.07	99.93
1/4	6.30	2313.50	2315.60	77.19	22.81
N°4	4.75	571.60	2887.20	96.24	3.76
N°8	2.36	88.50	2975.70	99.19	0.81
N°16	1.18	2.60	2978.30	99.28	0.72
BASE	0.00	18.40	2996.70	99.89	0.00
SUMA =		2996.70			
PÉRDIDAS =		3.30	TAMAÑO MAX = 1/2"		



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identif. Muestra: Gravilla 3/8

Procedencia: Localidad Victoria (Chancado)

Laboratorista: Berman Ortega Ovando

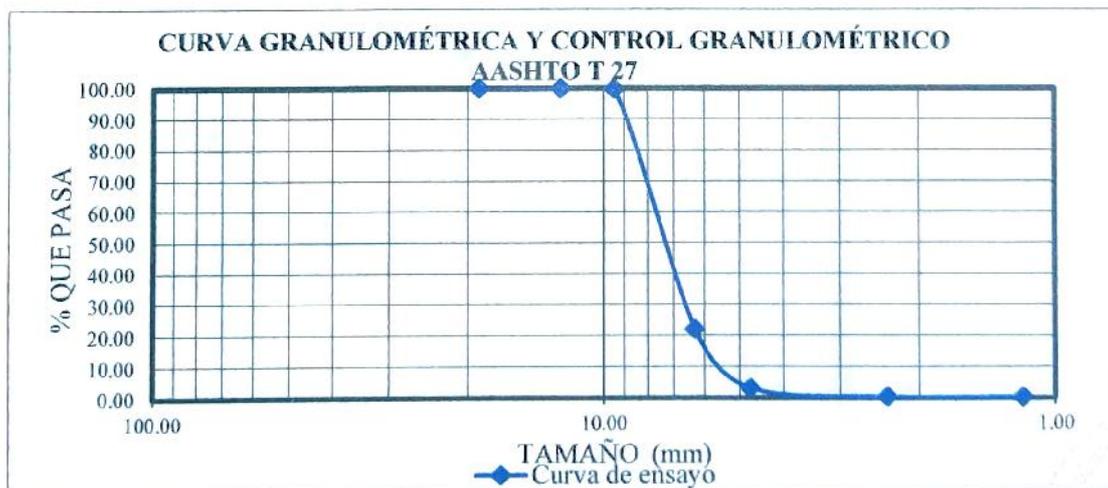
Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Septiembre 2024

ENSAYO N° 3

Peso Total (gr.) =		3000			
Tamices	Tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr) (%)		% Que pasa del total
1 1/2"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00
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	7.80	7.80	0.26	99.74
1/4	6.30	2326.20	2334.00	77.80	22.20
N°4	4.75	568.20	2902.20	96.74	3.26
N°8	2.36	85.80	2988.00	99.60	0.40
N°16	1.18	1.40	2989.40	99.65	0.35
BASE	0.00	9.80	2999.20	99.97	0.00

SUMA = 2999.20
PÉRDIDAS = 0.80 TAMAÑO MAX = 1/2"



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27-99)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identif. Muestra: Gravilla 3/8

Procedencia: Localidad la Victoria (chancado)

Laboratorista: Berman Ortega Ovando

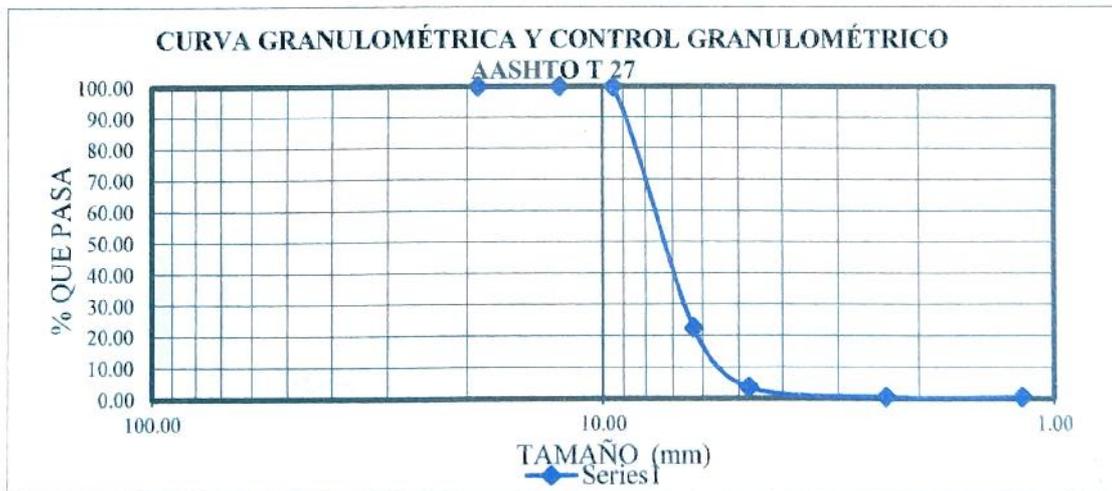
Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Septiembre del 2024

PROMEDIO

Tamices	Tamaño	%Que pasa	%Que pasa	%Que pasa	% acum. ret. Prom.	% Que pasa del total
	(mm)	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3		
1 1/2"	75.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
1	25.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
3/4	19.00	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
1/2	12.50	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
3/8	9.50	99.75	99.93	99.74	0.19	99.81
1/4	6.30	22.68	22.81	22.20	77.44	22.56
Nº4	4.75	3.63	3.76	3.26	96.45	3.55
Nº8	2.36	0.48	0.81	0.40	99.44	0.56
Nº16	1.18	0.43	0.72	0.35	99.50	0.50
BASE	0.00	0.00	0.00	0.00	99.94	0.00

TAMAÑO MAX = 1/2 "



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

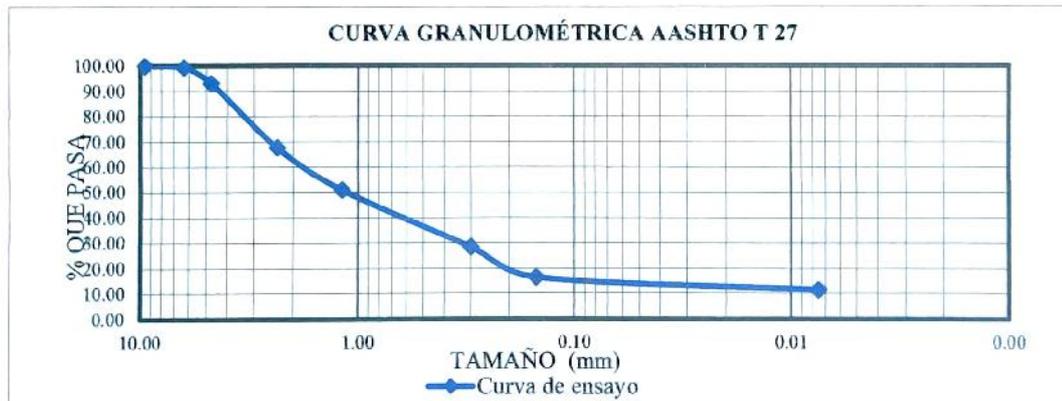
"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (AASHTO T27)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfáltica.	Identif. Muestra: Arena chancada
Procedencia: La Victoria	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: Agosto del 2024

ENSAYO N° 1

Peso Total (gr.)			804.6		
Tamices	tamaño	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% que pasa del total
	(mm)	(gr)	(gr)	(%)	
3/8	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4	6.30	4.80	4.80	0.60	99.40
N°4	4.75	49.80	54.60	6.79	93.21
N°8	2.36	205.00	259.60	32.26	67.74
N°16	1.18	135.20	394.80	49.07	50.93
N°50	0.30	181.20	576.00	71.59	28.41
N°100	0.15	97.30	673.30	83.68	16.32
N°200	0.01	38.40	711.70	88.45	11.55
BASE	0.00	91.30	803.00	99.80	0.00
SUMA		803.00			
PÉRDIDAS		1.60			



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Ayendaño
Resp. Laboratorio de Suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de ingeniería civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

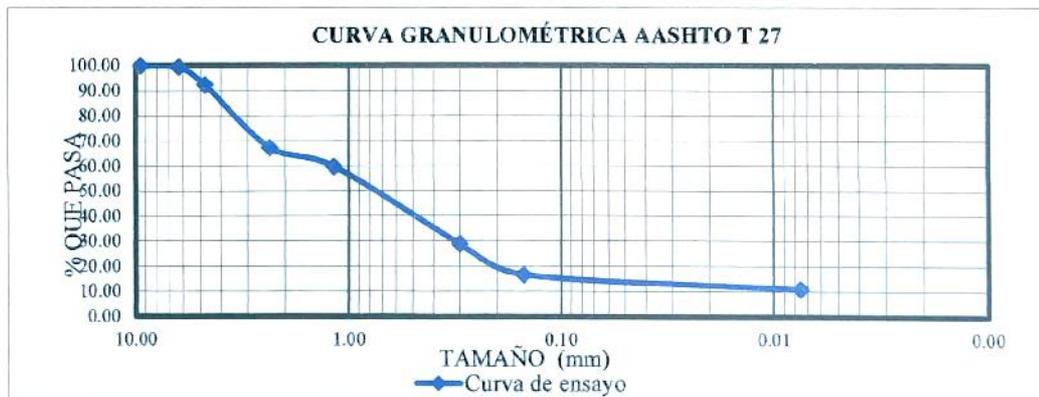
"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (AASHTO T27)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfáltica.	Identif. Muestra: Arena chancada
Procedencia: La Victoria	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: Agosto del 2024

ENSAYO N° 2

Peso Total (gr.)		806			
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr)	(%)	% que pasa del total
3/8	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4	6.30	3.80	3.80	0.47	99.53
N°4	4.75	57.60	61.40	7.62	92.38
N°8	2.36	202.10	263.50	32.69	67.31
N°16	1.18	60.90	324.40	40.25	59.75
N°50	0.30	248.20	572.60	71.04	28.96
N°100	0.15	99.90	672.50	83.44	16.56
N°200	0.01	46.10	718.60	89.16	10.84
BASE	0.00	68.70	787.30	97.68	0.00
SUMA		787.30			
PÉRDIDAS		18.70			



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Ayendaño
Resp. Laboratorio de suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de ingeniería civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

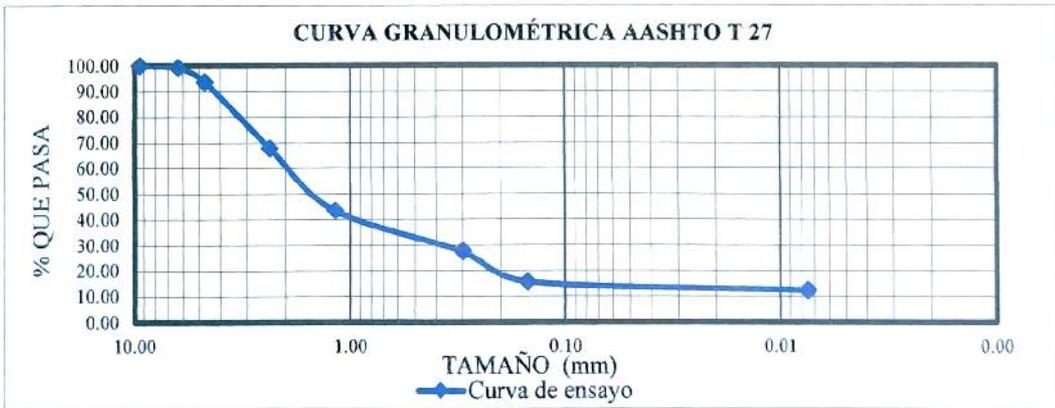


GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO (AASHTO T27)

Proyecto: Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfáltica.	Identif. Muestra: Arena chancada
Procedencia: La Victoria	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: Agosto del 2024

ENSAYO N° 3

Peso Total (gr.)		800			
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret. (gr)	Retenido Acumulado (gr) (%)		% que pasa del total
3/8	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1/4	6.30	5.90	5.90	0.74	99.26
N°4	4.75	43.80	49.70	6.21	93.79
N°8	2.36	208.20	257.90	32.24	67.76
N°16	1.18	194.60	452.50	56.56	43.44
N°50	0.30	128.20	580.70	72.59	27.41
N°100	0.15	93.70	674.40	84.30	15.70
N°200	0.01	27.80	702.20	87.78	12.23
BASE	0.00	97.30	799.50	99.94	0.00
SUMA		799.50			
PÉRDIDAS		0.50			



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arco Ayendaño
Resp. Laboratorio de suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de ingeniería civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

"Con Ética y Responsabilidad Social"

GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO (AASHTO T27)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica	Identif. Muestra: Arena chancada
Procedencia: Localidad la Victoria	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: Agosto del 2024

PROMEDIO

Tamices	Tamaño	%Que pasa	%Que pasa	%Que pasa	% acum. ref. Prom.	% Que pasa del total
	(mm)	Ensayo 1	Ensayo 2	Ensayo 3		
3/8	9.50	100.00	100.00	100.00	0.00	100.00
1/4	6.30	99.40	99.53	99.26	0.60	99.40
Nº4	4.75	93.21	92.38	93.79	6.87	93.13
Nº8	2.36	67.74	67.31	67.76	32.40	67.60
Nº16	1.18	50.93	59.75	43.44	48.63	51.37
Nº50	0.30	28.41	28.96	27.41	71.74	28.26
Nº100	0.15	16.32	16.56	15.70	83.81	16.19
Nº200	0.01	11.55	10.84	12.23	88.46	11.54
BASE	0.00	0.00	0.00	0.00	99.14	0.00



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. José Ricardo Arce Avelaño
Resp. Laboratorio de suelos

Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de ingeniería civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

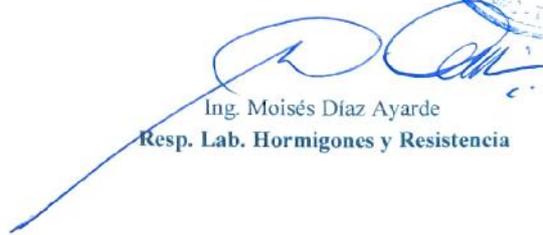
PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (AASHTO T85-95)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** Grava 1"
Procedencia: La Victoria (Chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** septiembre 2024

MUESTRA	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SAT. DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO S.S.S. (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm ³)	% DE ABS.
1	4930.50	5004.00	3084.00	2.57	2.61	2.67	1.49
2	4937.00	5005.30	3087.00	2.57	2.61	2.67	1.38
3	4933.40	5007.00	3081.00	2.56	2.60	2.66	1.49
PROMEDIO				2.57	2.61	2.67	1.44

(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.


Berman Ortega Ovando
Laboratorista



Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (AASHTO T85-95)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfáltica. **Identif. Muestra:** Grava 3/4

Procedencia: La Victoria (Chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando

Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** septiembre 2024

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SAT. DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO S.S.S. (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm ³)	% DE ABS.
1	4955.10	5000.10	3095.00	2.60	2.62	2.66	0.91
2	4947.90	5000.10	3090.00	2.59	2.62	2.66	1.05
3	4948.20	5000.10	3093.00	2.59	2.62	2.67	1.05
PROMEDIO				2.60	2.62	2.66	0.98

(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.


Berman Ortega Ovando
Laboratorista


Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO (AASHTO T85-95)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica.	Identif. Muestra: Gravilla 3/8
Procedencia: La Victoria (Chancado)	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: septiembre 2024

MUESTRA N°	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SAT. DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO S.S.S. (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm ³)	% DE ABS.
1	4934.60	5000.20	3097.00	2.59	2.63	2.69	1.33
2	4932.90	5000.50	3096.00	2.59	2.63	2.69	1.37
3	4936.90	5000.60	3096.00	2.59	2.63	2.68	1.29
PROMEDIO				2.59	2.63	2.69	1.35

(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.

Berman Ortega Ovando
Laboratorista



Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

PESO ESPECÍFICO - AGREGADO FINO (AASHTO T84-00)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferentes densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** arena chancada

Procedencia: La Victoria

Laboratorista: Berman Ortega Ovando

Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: Noviembre 2024

MUESTRA N°	PESO MUESTRA (gr)	PESO MATRÁZ (gr)	MUESTRA + MATRÁZ + AGUA (gr)	AGUA AGREG. AL MATRÁZ "W" (ml) ó (gr)	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	VOL. DEL MATRÁZ "V" (ml)	P. E. A GRANEL (gr/cm ³)	P. E. SAT. CON SUP. SECA (gr/cm ³)	P. E. APARENTE (gr/cm ³)	% DE ABSORC.
1	500.20	236.80	1032.50	295.50	493.60	500.00	2.41	2.44	2.49	1.32
2	500.20	166.90	1001.30	334.20	493.90	500.00	2.98	3.02	3.09	1.26
3	500.20	196.00	987.20	291.00	493.80	500.00	2.36	2.39	2.43	1.28
PROMEDIO							2.59	2.62	2.67	1.29


Berman Ortega Ovando
Laboratorista




Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

PESO UNITARIO - AGREGADO GRUESO (ASTM C29)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica.	Identif. Muestra: Grava 1"
Procedencia: La victoria (chancado)	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: Septiembre del 2024

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	5845.00	9848.40	18520.00	12675.00	1.29
2	5845.00	9848.40	18515.00	12670.00	1.29
3	5845.00	9848.40	18532.00	12687.00	1.29
PROMEDIO					1.29

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO UNITARIO COMPACTADA (gr/cm3)
1	5845.00	9848.40	20365.00	14520.00	1.47
2	5845.00	9848.40	20410.00	14565.00	1.48
3	5845.00	9848.40	20320.00	14475.00	1.47
PROMEDIO					1.47


Berman Ortega Ovando
Laboratorista


Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES
"Con Ética y Responsabilidad Social"

PESO UNITARIO - AGREGADO GRUESO (ASTM C29)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica. **Identif. Muestra:** Grava 3/4
Procedencia: La victoria (chancado) **Laboratorista:** Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando **Fecha:** Septiembre del 2024

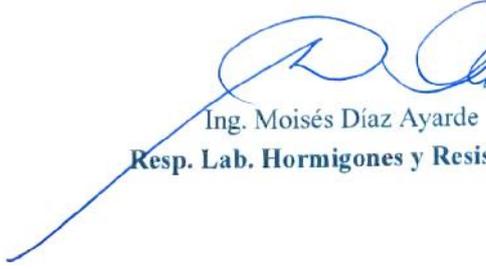
PESO UNITARIO SUELTO

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	5715.00	9883.70	18990.00	13275.00	1.34
2	5715.00	9883.70	19070.00	13355.00	1.35
3	5715.00	9883.70	19120.00	13405.00	1.36
PROMEDIO					1.35

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm ³)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO UNITARIO COMPACTADA (gr/cm ³)
1	5715.00	9883.70	20620.00	14905.00	1.51
2	5715.00	9883.70	20545.00	14830.00	1.50
3	5715.00	9883.70	20645.00	14930.00	1.51
PROMEDIO					1.51


Berman Ortega Ovando
Laboratorista


Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

PESO UNITARIO - AGREGADO GRUESO (ASTM C29)

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica.	Identif. Muestra: Gravilla 3/8
Procedencia: La victoria (chancado)	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: Septiembre del 2024

PESO UNITARIO SUELTO

MUESTRA Nº	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	5715.00	9883.70	18075.00	12360.00	1.25
2	5715.00	9883.70	18110.00	12395.00	1.25
3	5715.00	9883.70	18070.00	12355.00	1.25
PROMEDIO					1.25

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA Nº	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO UNITARIO COMPACTADA (gr/cm3)
1	5715.00	9883.70	19650.00	13935.00	1.41
2	5715.00	9883.70	19580.00	13865.00	1.40
3	5715.00	9883.70	19705.00	13990.00	1.42
PROMEDIO					1.41


Berman Ortega Ovando
Laboratorista


Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

PESO UNITARIO - AGREGADO FINO (ASTM C29)

Proyecto: Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilización asfáltica.	Identif. Muestra: Arena
Procedencia: La victoria (chancado)	Laboratorista: Berman Ortega Ovando
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Fecha: Septiembre del 2024

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	3033.59	7200.00	4595.00	1.51
2	2605.00	3033.59	7275.00	4670.00	1.54
3	2605.00	3033.59	7295.00	4690.00	1.55
PROMEDIO					1.53

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	2605.00	3033.59	7905.00	5300.00	1.75
2	2605.00	3033.59	7890.00	5285.00	1.74
3	2605.00	3033.59	7870.00	5265.00	1.74
PROMEDIO					1.74


Berman Ortega Ovando
Laboratorista


Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



DESGASTE MEDIANTE MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (ASTM C-131)

Proyecto: Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones catiónicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilización	Laboratoristas: Berman Ortega Ovando
Procedencia: La Victoria	Fecha: septiembre 2024
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Identificación Agregado: Grava Chancada 1"

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

METODO		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		30	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO:

METODO A		METODO B		METODO C		METODO D	
TAMIZ	PESO RETENIDO						
1"	1246.0	1/2"	2500.0	1/4"	2500.0	N°8	5000.0
3/4"	1250.0	3/8"	2500.0	N°4	2500.0		
1/2"	1250.0						
3/8"	1250.0						

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

METODO A

N° ensayos	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE
1	5000.0	3580.3	28.39
2	5001.0	3583.1	28.35
3	5000.0	3579.9	28.40
promedio			28.38

SEPARACION DE PIEDRA PIZARRA:

PESO DE LA MUESTRA	PESO DE LA PIEDRA PIZARRA	PESO FINAL
5000.0	1419.7	3580.3
5001.0	1417.9	3583.1
5000.0	1420.1	3579.9

Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia





DESGASTE MEDIANTE MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (ASTM C-131)

Proyecto: Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones catiónicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilización asfáltica.	Laboratoristas: Berman Ortega Ovando
Procedencia: La Victoria	Fecha: septiembre 2024
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Identificación Agregado: Grava Chancada 3/4

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

METODO		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		30	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO:

METODO A		METODO B		METODO C		METODO D	
TAMIZ	PESO RETENIDO						
1"	1246.0	1/2"	2500.0	1/4"	2500.0	N°8	5000.0
3/4"	1250.0	3/8"	2500.0	N°4	2500.0		
1/2"	1250.0						
3/8"	1250.0						

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

METODO B

N° ensayos	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE
1	5000.0	3675.1	26.50
2	5000.0	3671.1	26.58
3	5001.0	3679.6	26.42
promedio			26.50

SEPARACION DE PIEDRA PIZARRA:

PESO DE LA MUESTRA	PESO DE LA PIEDRA PIZARRA	PESO FINAL
5000.0	1324.9	3675.1
5000.0	1328.9	3671.1
5001.0	1321.4	3679.6



Berman Ortega Ovando
Laboratorista

Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



DESGASTE MEDIANTE MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (ASTM C-131)

Proyecto: Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion	Laboratoristas: Berman Ortega Ovando
Procedencia: La Victoria	Fecha: septiembre 2024
Solicitante: Berman Ortega Ovando	Identificación Agregado: Gravilla Chancada 3/4

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

METODO		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		30	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO:

METODO A		METODO B		METODO C		METODO D	
TAMIZ	PESO RETENIDO						
1"	1246.0	1/2"	2500.0	1/4"	2500.0	N°8	5000.0
3/4"	1250.0	3/8"	2500.0	N°4	2500.0		
1/2"	1250.0						
3/8"	1250.0						

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

METODO C

N° ensayos	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE
1	5000.0	3702.9	25.94
2	5000.0	3705.6	25.89
3	5000.0	3704.1	25.92
promedio			25.92

SEPARACION DE PIEDRA PIZARRA:

PESO DE LA MUESTRA	PESO DE LA PIEDRA PIZARRA	PESO FINAL
5000.0	1297.1	3702.9
5000.0	1294.4	3705.6
5000.0	1295.9	3704.1


Berman Ortega Ovando
Laboratorista




Ing. Moisés Díaz Ayarde
Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



ENSAYO DE PARTÍCULAS FRACTURADAS

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica.

Identificación muestra: Grava chancada 1"

Laboratoristas: Berman Ortega Ovando

Procedencia: La Victoria

Fecha: septiembre 2024

Ensayo N°1

peso total=		2000				
tamaño del agregado		Muestra retenida	materia triturado	materia natural	materia con caras fracturadas	materia natural
Pasa tamiz	retenido en tamiz	A (gr)	B (gr)	C (A-B)	D (%)	E (%)
1 1/2"	1"	1093.00	998.40	94.60	91.34	8.66
1"	3/4"	796.40	775.90	20.50	97.43	2.57
3/4"	1/2"	105.80	99.80	6.00	94.33	5.67
1/2"	3/8"	4.38	4.38	0.00	100.00	0.00
promedio					97.25	2.75

Ensayo N°2

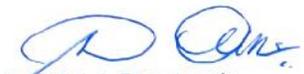
peso total=		2000				
tamaño del agregado		Muestra retenida	materia triturado	materia natural	materia con caras fracturadas	materia natural
Pasa tamiz	retenido en tamiz	A (gr)	B (gr)	C (A-B)	D (%)	E (%)
1 1/2"	1"	1087.10	992.30	94.80	91.28	8.72
1"	3/4"	798.20	778.50	19.70	97.53	2.47
3/4"	1/2"	110.20	104.80	5.40	95.10	4.90
1/2"	3/8"	3.40	3.40	0.00	100.00	0.00
promedio					97.54	2.46

Ensayo N°3

peso total=		2000				
tamaño del agregado		Muestra retenida	materia triturado	materia natural	materia con caras fracturadas	materia natural
Pasa tamiz	retenido en tamiz	A (gr)	B (gr)	C (A-B)	D (%)	E (%)
1 1/2"	1"	1089.40	994.10	95.30	91.25	8.75
1"	3/4"	798.30	778.90	19.40	97.57	2.43
3/4"	1/2"	107.10	101.80	5.30	95.05	4.95
1/2"	3/8"	4.90	4.90	0.00	100.00	0.00
promedio					97.54	2.46


 Berman Ortega Ovando
 Laboratorista




 Ing. Moisés Díaz Ayarde
 Resp. Lab. Hormigones y Resistencia



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE HORMIGONES Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

"Con Ética y Responsabilidad Social"

ENSAYO DE PARTÍCULAS FRACTURADAS

Proyecto: Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones catiónicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilización asfáltica.

Identificación muestra: Grava chancada 3/4"

Laboratoristas: Berman Ortega Ovando

Procedencia: La Victoria

Fecha: septiembre 2024

Ensayo N°1

peso total=		1500				
tamaño del agregado		Muestra retenida	materia triturado	materia natural	materia con caras fracturadas	materia natural
Pasa tamiz	retenido en tamiz	A (gr)	B (gr)	C (A-B)	D (%)	E (%)
1 1/2"	1"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1"	3/4"	314.40	292.80	21.60	93.13	6.87
3/4"	1/2"	732.50	690.30	42.20	94.24	5.76
1/2"	3/8"	452.80	428.30	24.50	94.59	5.41
promedio					93.99	6.01

Ensayo N°2

peso total=		1500				
tamaño del agregado		Muestra retenida	materia triturado	materia natural	materia con caras fracturadas	materia natural
Pasa tamiz	retenido en tamiz	A (gr)	B (gr)	C (A-B)	D (%)	E (%)
1 1/2"	1"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1"	3/4"	328.10	309.70	18.40	94.39	5.61
3/4"	1/2"	761.20	722.20	39.00	94.88	5.12
1/2"	3/8"	410.50	382.10	28.40	93.08	6.92
promedio					94.12	5.88

Ensayo N°3

peso total=		1500				
tamaño del agregado		Muestra retenida	materia triturado	materia natural	materia con caras fracturadas	materia natural
Pasa tamiz	retenido en tamiz	A (gr)	B (gr)	C (A-B)	D (%)	E (%)
1 1/2"	1"	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1"	3/4"	321.80	298.70	23.10	92.82	7.18
3/4"	1/2"	725.60	688.60	37.00	94.90	5.10
1/2"	3/8"	451.90	424.70	27.20	93.98	6.02
promedio					93.90	6.10


Berman Ortega Ovando

Laboratorista




Ing. Moisés Díaz Ayarde

Resp. Lab. Hormigones y Resistencia

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE ASFALTOS	
PROYECTO: "Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica"		
LABORATORISTA: Univ. Berman Ortega Ovando		FECHA: Octubre 2023

MÉTODO PARA DETERMINAR EL EQUIVALENTE DE ARENA

AGREGADO:

N° de muestra	H1 (cm)	H2 (cm)	Equivalente de arena (%)
1	8.56	9.26	92.44
2	8.59	9.19	93.47
3	8.55	9.15	93.44
Promedio			93.12


 Univ. Berman Ortega Ovando
LABORATORISTA



 Ing. Soñá Claudia Ávila Sandoval
RESP. LAB. DE ASFALTOS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIO DE SUELOS

"Con Ética y Responsabilidad Social"

Proyecto: Analisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfáltica.

Identif. Muestra: Arena chancada

Procedencia: La victoria

Laboratorista: Berman Ortega Ovando

Solicitante: Berman Ortega Ovando

Fecha: 29 agosto del 2024

ENSAYO DE DENSIDAD

GRADACION A

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	4170.80	943.30	5975.78	1804.98	1.91
2	4170.80	943.30	5971.76	1800.96	1.91
3	4170.80	943.30	5977.79	1806.99	1.92
PROMEDIO					1.91

GRADACION B

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	4170.80	943.30	5956.00	1785.20	1.89
2	4170.80	943.30	5952.00	1781.20	1.89
3	4170.80	943.30	5958.00	1787.20	1.89
PROMEDIO					1.89

GRADACION C

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	4170.80	943.30	5857.00	1686.20	1.79
2	4170.80	943.30	5878.60	1707.80	1.81
3	4170.80	943.30	5899.20	1728.40	1.83
PROMEDIO					1.81


Berman Ortega Ovando
Laboratorista


Ing. Jose Ricardo Arce Avendaño
Resp. Laboratorio de suelos



Nota: El laboratorio de suelos de la carrera de ingeniería civil no se hace responsable por los resultados obtenidos en esta investigación, es enteramente responsabilidad del investigador.

ANEXO II
CARACTERIZACIÓN DE LA EMULSIÓN
ASFÁLTICA

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE ASFALTOS	
PROYECTO: "Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica"		
LABORATORISTA: Univ. Berman Ortega Ovando		FECHA: Octubre 2023

METODO DE RESIDUO POR DESTILACION (ASTM D 6997 AASHTO T59-97)

AGREGADO:

DESTILACION

Nro. Ensayos	Residuo %	promedio %
1	63.6	63.77
2	63.9	
3	63.8	


 Univ. Berman Ortega Ovando
LABORATORISTA



 Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. LAB. DE ASFALTOS

	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACAY" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL LABORATORIO DE ASFALTOS	
PROYECTO: "Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilización asfáltica"		
LABORATORISTA: Univ. Berman Ortega Ovando		FECHA: Octubre 2023

MÉTODO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD (ASTM D71 - 94 AASHTO T229 - 97)

AGREGADO:

	1	2	3
Peso del picnómetro (gr) (A):	34.2	34	34.3
Peso del picnómetro + agua destilada (gr) (B):	86	87.2	89.4
Peso del picnómetro + cemento asfáltico (gr) (C):	65.7	65.5	65.5
Peso del picnómetro + agua destilada + cemento asfáltico (gr) (D):	86.1	87.3	89.3
Densidad (kg/m ³):	1.0032	1.0032	0.997
Densidad promedio (kg/m ³):	1.001		

$$\rho_b = \frac{C - A}{(B - A) - (D - C)} * \rho_w * 1000$$

$$\rho_w = \text{Densidad del agua a la temperatura de ensayo (1 } \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}\text{)}$$

$$\rho_b = \text{Densidad del asfalto (1 } \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}\text{)}$$


 Univ. Berman Ortega Ovando
LABORATORISTA



 Ing. Seila Claudia Ávila Sandoval
RESP. LAB. DE ASFALTOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ASFALTOS



PROYECTO: "Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica"

LABORATORISTA: Univ.Berman Ortega Ovando

FECHA: Octubre 2023

ENSAYO DE PENETRACION

AGREGADO:

	Temperatura	Carga	Tiempo
Condiciones:	5 segundos	100 gr	25 °C
Lecturas:	1	2	3
	140	149	135
	126	130	122
	115	155	120
Penetración Promedio:	127	145	126
Penetración final:		132	


Univ.Berman Ortega Ovando
LABORATORISTA



Ing. Sella Claudia Ávila Sandoval
RESIS LAB. DE ASFALTOS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ASFALTOS



PROYECTO: "Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfáltica"

LABORATORISTA: Univ. Berman Ortega Ovando

FECHA: Octubre 2023

MÉTODO PARA DETERMINAR LA DUCTILIDAD

AGREGADO:

DUCTILIDAD

	1	2	3
Elongación (cm):	89.6	99	87

Promedio (cm):	92
----------------	----


Univ. Berman Ortega Ovando
LABORATORISTA



Ing. Seila Claudia Ávila Sandoval
RESP. LAB. DE ASFALTOS

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE ASFALTOS	
PROYECTO: "Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica"		
LABORATORISTA: Univ. Berman Ortega Ovando		FECHA: Octubre 2023

ENASAYO DE VISCOSIDAD (ASTM D 244 AASHTO T59-97)

AGREGADO:

VISCOSIDAD

Temp. Ensayo °C	Viscosidad s	promedio s
25	25	26.67
25	28	
25	27	


 Univ. Berman Ortega Ovando
LABORATORISTA


 Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. LAB. DE ASFALTOS

	UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO" FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL LABORATORIO DE FISICA	
PROYECTO: "Análisis de los efectos de la rotura lenta de emulsiones cationicas combinadas con agregados de diferente densidad para la estabilizacion asfaltica"		
LABORATORISTA: Univ. Berman Ortega Ovando		FECHA: Octubre 2023

ÉTODO DE CARGA DE PARTICULA DE EMULSION ASFALTICA (ASTM D 244 AASHTO T59-9

AGREGADO:

TIPO DE GARGA : POSITIVA


 Univ. Berman Ortega Ovando
LABORATORISTA


 Ing. Joel Paco Sarzuri
RESP. LAB. DE FISICA

