



Tarija, 02 de marzo del 2023

Señor:

Ing. Victor Francisco Mostajo Rojas

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO DE ESTRUCTURAS - UAJMS

Presente:

**REF.: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA EL USO DE EQUIPOS DEL  
LABORATORIO DE HORMIGÓN**

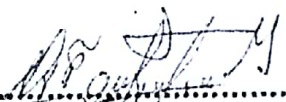
Ingeniero:

Reciba usted de mi parte un afectuoso saludo y mis más sinceros deseos de éxitos en las funciones que desempeña en bien de la sociedad y sector estudiantil.

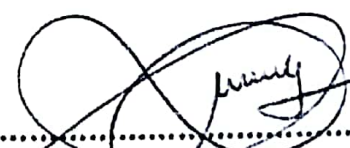
El motivo de la presente es para solicitar el préstamo del laboratorio de hormigón para realizar los ensayos de contenido de humedad, granulometría, peso unitario, desgaste de los Ángeles, entre otros. Los ensayos a realizar es para mi trabajo final titulado "CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE" que será presentado en la carrera de Ingeniería Civil.

Sin otro particular, me despido reiterando mis sinceros saludos y deseos.

Atentamente.

  
.....  
Univ. Alex Franco Gareca Yufra  
C.I. 7205328Tja

EL DOCENTE DE LA MATERIA CIV-502/G2 certifica que el estudiante está cursando la asignatura de proyecto de ingeniería civil semestre I/2023 y requiere lo que se solicita para desarrollar el trabajo de investigación.

  
.....  
Ing Luis Alberto Yurquina Flores

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL  
02 MAR 2023  
RECIBIDO

Tarija, 21 de marzo de 2023

Señor

Ing. Mario Luis Ticona Copa

DIRECTOR DE DEPTO. DE TOPOGRAFIA Y VIAS DE COMUNICACIÓN - UAJMS

Presente:

**REF.: SOLICITUD AUTORIZACION PARA EL USO DE EQUIPOS DEL  
LABORATORIO DE SUELOS**

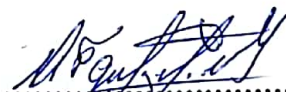
Ingeniero:

Reciba usted de mi parte un afectuoso saludo y mis más sinceros deseos de éxitos en las funciones que desempeña en bien de la sociedad y sector estudiantil.

El motivo de la presente es para solicitar el préstamo del laboratorio de suelos para realizar los ensayos de mi trabajo final titulado "CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE" que será presentado en la carrera de Ingeniería Civil.

Sin otro particular, me despido reiterando mis sinceros saludos y deseos.

Atentamente.

  
.....  
Univ. Alex Franco Gareca Yufra  
RU: 97356  
CEL. 78702176

*Tarija, 21 de marzo de 2023  
Señor  
Ing. J. Ricardo Arce P  
Coordinador actividades  
de la solicitud adjunta  
Atte*

  
M.Sc. Ing. Mario L. Ticona C.  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFIA  
Y VIAS DE COMUNICACION  
CARRERA ING. CIVIL - U.A.J.M.S.

DIA MES AÑO  
7 MAR 23

# RECIBO

Bs. 1500.00

\$us. —

Nº 001922

Recibí del Señor (es): ALEX GARECA

La suma de: Mil quinientos 100  
Bolivianos/Dólares

Por concepto de: fabricacion de equipo de soldadura

Total 1500 A cuenta — Saldo —

*[Signature]*  
ENTREGUE CONFORME  
C.I.

**TORNERIA MECANICA**  
**"VOLVO"**  
Cel. 71868538 CONFORME  
Carretera al Chaco Asq. Valverde  
Parí, Bolivia





## ENSAYO DE GRANULOMETRÍA



Banco de préstamo



Extracción de la muestra



Cuarteo de la muestra



Tamizado



Pesado y registro de datos



## ENSAYO DE PESO UNITARIO



Obtención del peso del molde



Obtención del volumen del molde



Llenado el molde por capas



Llenando el molde en 3 capas



Compactado el agregado con 25 golpes en cada capa



Pesado y registro de datos

## ENSAYO DE PESO ESPECÍFICO



Selección del agregado



Saturar agregado por 24 horas



Selección de muestra saturada superficialmente seca.



Calibración del equipo y pesado del agregado sumergido



Secado en horno y posterior pesado



## ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES



Selección del agregado



Lavado de agregado



Secado el agregado





Preparación de la muestra 5000 gr.

Gradación B



Muestra lista para el Desgaste de los Ángeles



Colocación de la muestra y aseguración del equipo



Vaciando la muestra luego de 500 revoluciones



Tamizando la muestra por el tamiz N° 12



Peso de lo retenido en tamiz N° 12





Muestras salidas del desgaste de los Ángeles



Muestras luego de ser tamizada por el tamiz N° 12

## ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO



Agregado ya preparado para el ensayo



Peso del agregado a ensayar



Fijación del vaso al equipo



Aseguración del vaso a la base





Ejecución de la prueba



Vaciado del vaso al tamiz N° 8, luego de la prueba.



Tamizado por el  
tamiz N° 8.




Agregado que pasa el  
tamiz N° 8



Agregado que pasa  
y retenido en el  
tamiz N° 8



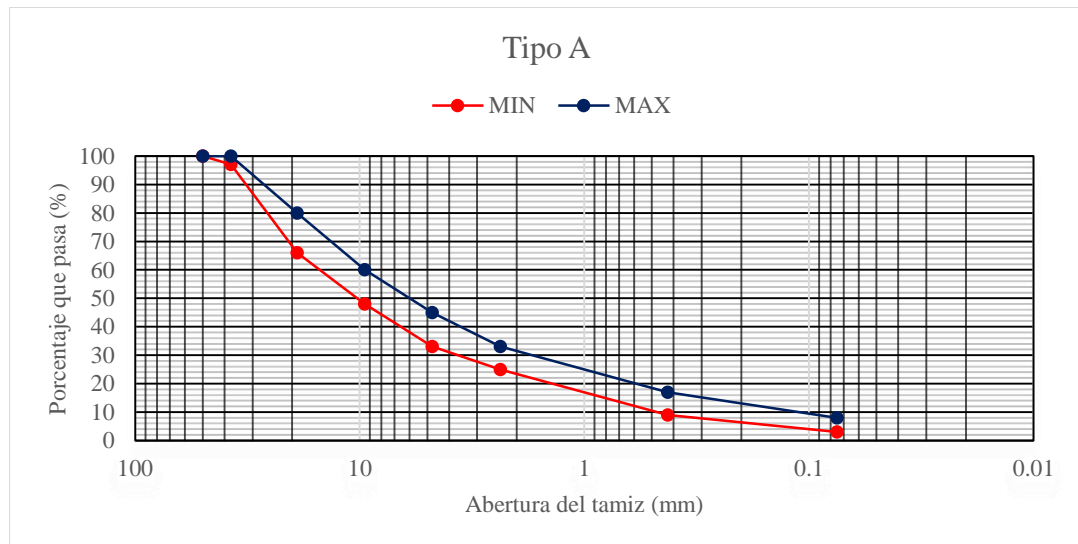
	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>PROGRAMA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	

### GRADACIÓN DE AGREGADOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS

Tamiz		Gradación							
		A		B		C		D	
Nº	mm	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
2"	50	100	100	-		-		-	
1 1/2"	37.5	97	100	100	100	-		-	
1"	25	-		97	100	100	100	-	
3/4"	19	66	80	-		97	100	100	100
1/2"		-		-		76	88	97	100
3/8"	9.5	48	60	53	70	-		-	
Nº4	4.75	33	45	40	52	49	59	57	69
Nº8	2.36	25	33	25	39	36	45	41	49
Nº40	0.425	9	17	10	19	14	22	14	22
Nº200	0.075	3	8	3	8	3	7	3	8

*Fuente:* Manuel de especificaciones técnicas de la ABC.

*Tabla Nº 5-12. Requisitos de gradación para mezclas*





# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

**FACULTAD:** CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

**CARRERA DE:** INGENIERIA CIVIL

**DEPARTAMENTO:** ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES

**LABORATORIO:** HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

**PROYECTO:**

**“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”**

**LABORATORISTA:** Univ. Gareca Yufra Alex Franco

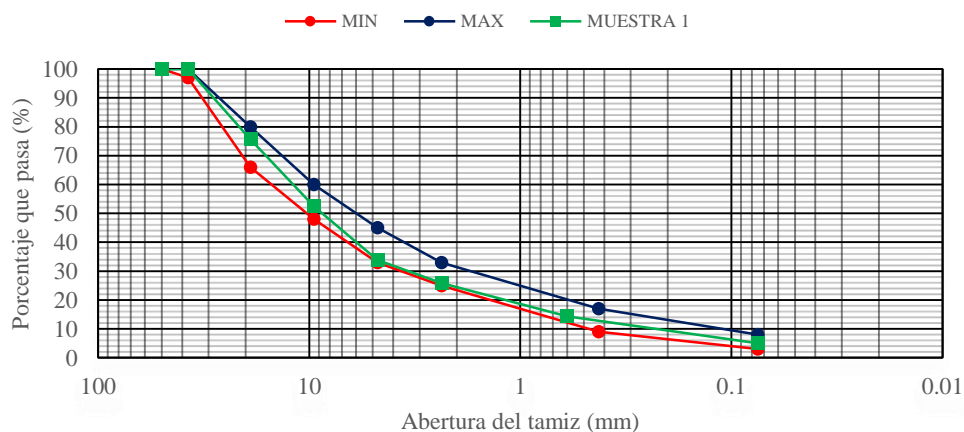
**FECHA:** 10 Marzo 2023

## GRANULOMETRÍA 1

Agregado grueso (gravilla)

Peso total		5000		g		% que pasa
Tamices		Retenido		Retenido		
		Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	
Nº	(mm)	(g)	(g)	(%)	(%)	
2"	50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.5	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19	1221.40	1221.40	24.43	24.43	75.57
3/8"	9.5	1153.20	2374.60	23.07	47.50	52.50
Nº4	4.75	932.40	3307.00	18.65	66.15	33.85
Nº8	2.36	400.00	3707.00	8.00	74.15	25.85
Nº30	0.6	578.10	4285.10	11.56	85.71	14.29
Nº200	0.075	465.10	4750.20	9.30	95.02	4.98
Base	-	249.10	4999.30	4.98	100.00	0.00
<b>Suma</b>		4999.30				
<b>Pérdidas</b>		0.70				
<b>MF</b>		4.93				

### Curva Granulométrica



Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"**

**FACULTAD:** CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

**CARRERA DE:** INGENIERIA CIVIL

**DEPARTAMENTO:** ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES

**LABORATORIO:** HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

**PROYECTO:**

**“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”**

**LABORATORISTA:** Univ. Gareca Yufra Alex Franco

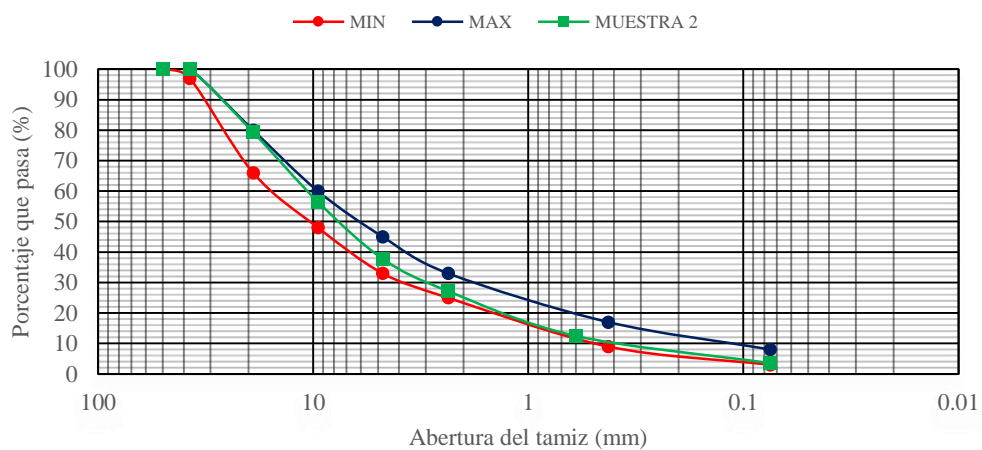
**FECHA:** 10 Marzo 2023

**GRANULOMETRÍA 2**

Agregado grueso (gravilla)

Peso total		5000		g		% que pasa
Tamices		Retenido		Retenido		
Nº	(mm)	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	
Nº	(mm)	(g)	(g)	(%)	(%)	
2"	50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.5	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19	1034.80	1034.80	20.70	20.70	79.30
3/8"	9.5	1142.20	2177.00	22.85	43.55	56.45
Nº4	4.75	934.70	3111.70	18.70	62.24	37.76
Nº8	2.36	531.20	3642.90	10.63	72.87	27.13
Nº30	0.6	735.60	4378.50	14.71	87.58	12.42
Nº200	0.075	447.30	4825.80	8.95	96.53	3.47
Base	-	173.50	4999.30	3.47	100.00	0.00
<b>Suma</b>		4999.30				
<b>Pérdidas</b>		0.70				
<b>MF</b>		4.83				

Curva Granulométrica



Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"**

**FACULTAD:** CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

**CARRERA DE:** INGENIERIA CIVIL

**DEPARTAMENTO:** ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES

**LABORATORIO:** HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES

**PROYECTO:** "CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE"

**LABORATORISTA:** Univ. Gareca Yufra Alex Franco

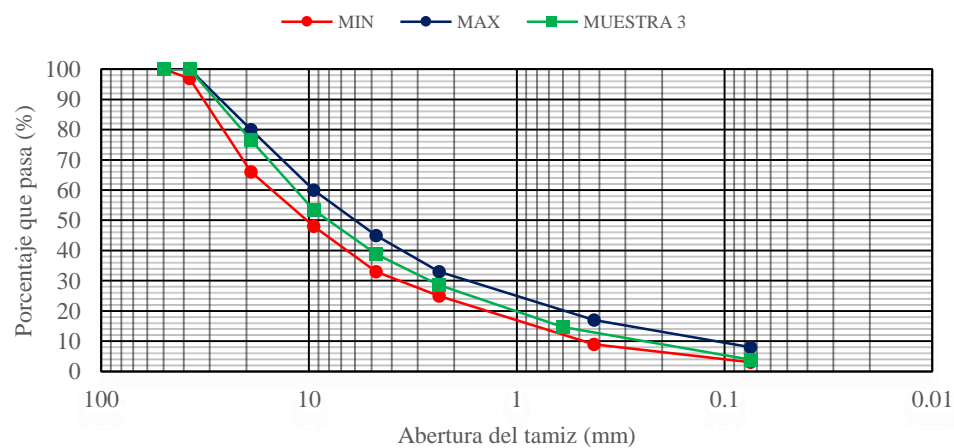
**FECHA:** 10 Marzo 2023

**GRANULOMETRÍA 3**

Agregado grueso (gravilla)

Peso total		5000		g		% que pasa
Tamices		Retenido		Retenido		
Nº	(mm)	Parcial	Acumulado	Parcial	Acumulado	
Nº	(mm)	(g)	(g)	(%)	(%)	
2"	50	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.5	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19	1172.80	1172.80	23.46	23.46	76.54
3/8"	9.5	1153.40	2326.20	23.07	46.53	53.47
Nº4	4.75	734.30	3060.50	14.69	61.22	38.78
Nº8	2.36	511.20	3571.70	10.23	71.44	28.56
Nº30	0.6	694.90	4266.60	13.90	85.34	14.66
Nº200	0.075	537.30	4803.90	10.75	96.09	3.91
Base	-	195.50	4999.40	3.91	100.00	0.00
<b>Suma</b>		4999.40				
<b>Pérdidas</b>		0.60				
<b>MF</b>		4.84				


**Curva Granulométrica**



Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 22 Marzo 2023

### PESO UNITARIO

Agregado grueso

(Gradación Tipo B)

Tipo Gradación "B"	
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz
3/4"	1/2"
1/2"	3/8"

### PESO UNITARIO SUELTO

Muestra	Peso Recipiente	Volumen Recipiente	Peso Recip. + Muestra Suelta	Peso Muestra Suelta	Peso Unitario Suelto
-	g	cm <sup>3</sup>	g	g	g/cm <sup>3</sup>
1	5840.00	9535.00	19655.00	13815.00	1.45
2	5840.00	9535.00	19810.00	13970.00	1.47
3	5840.00	9535.00	19745.00	13905.00	1.46
				<b>Promedio</b>	1.46

### PESO UNITARIO COMPACTADO

Muestra	Peso Recipiente	Volumen Recipiente	Peso Recip. + Muestra Compactada	Peso Muestra Compactada	Peso Unitario Compactado
-	g	cm <sup>3</sup>	g	g	g/cm <sup>3</sup>
1	5840.00	9535.00	20725.00	14885.00	1.56
2	5840.00	9535.00	20790.00	14950.00	1.57
3	5840.00	9535.00	20685.00	14845.00	1.56
				<b>Promedio</b>	1.56

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 05 Abril 2023

### PESO ESPECÍFICO

Agregado grueso


(Gradación Tipo B)

Tipo Gradación "B"	
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz
3/4"	1/2"
1/2"	3/8"

Muestra	Peso Muestra Seca	Peso Muestra Sat. Con Sup. Seca	Peso Muestra Sat. Dentro del Agua	Peso Específico a Granel	Peso Específico S.S.S.	Peso Específico Aparente	% de Absorción
	"A"	"B"	"C"	A/(B-C)	B/(B-C)	A/(A-C)	(B-A)/A
Nº	g	g	g	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	%
1	2963.10	3000.00	1856.00	2.590	2.622	2.676	1.99%
2	2962.80	3000.00	1854.00	2.585	2.618	2.672	2.01%
3	2963.00	3000.00	1855.00	2.588	2.620	2.674	1.99%
			<b>Promedio</b>	<b>2.588</b>	<b>2.620</b>	<b>2.674</b>	<b>2.00%</b>

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 22 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	1			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3678.2	26.44%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 22 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	2			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3724.10	25.52%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 22 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	3			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3689.50	26.21%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 23 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	4			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3721.30	25.57%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 23 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D.A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	5			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3701.20	25.98%	35 % MAX

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 23 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	6			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3757.70	24.85%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 24 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	7			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3689.70	26.21%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 24 Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	8			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3702.10	25.96%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 24 de Marzo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	9			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3723.20	25.54%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 12 de Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	10			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3693.20	26.14%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 12 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	11			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3778.20	24.44%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 12 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	12			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3686.60	26.27%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 14 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	13			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3790.10	24.20%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 14 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	14			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3772.00	24.56%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 14 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	15			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3629.70	27.41%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 14 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	16			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3789.50	24.21%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 18 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	17			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3648.00	27.04%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 18 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	18			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3690.90	26.18%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 18 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	19			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3790.20	24.20%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 20 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	20			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3684.30	26.31%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 20 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	21			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3701.20	25.98%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 20 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	22			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3652.80	26.94%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 21 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	23			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3698.70	26.03%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 21 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	24			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3757.60	24.85%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 26 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	25			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3752.80	24.94%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 26 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	26			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3745.50	25.09%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 26 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manual de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	27			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	gr	gr	%	-
B	5000.00	3789.10	24.22%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 28 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	28			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3689.90	26.20%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 28 De Abril 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	N°4			2500 ± 10	
N°4	N°8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
N° De Esferas		12	11	8	6
N° De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla N° 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500


$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	29			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3741.30	25.17%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 09 De Mayo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*


Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	30			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3714.20	25.72%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 09 De Mayo 2023

**ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES ASTM C-131**

GRADACIÓN		A	B	C	D
Diámetro		Cantidad de Material a Emplear (g)			
Pasa	Retenido				
1 1/2"	1"	1250 ± 25			
1"	3/4"	1251 ± 25			
3/4"	1/2"	1252 ± 10	2500 ± 10		
1/2"	3/8"	1253 ± 10	2500 ± 10		
3/8"	1/4"			2500 ± 10	
1/4"	Nº4			2500 ± 10	
Nº4	Nº8				5000 ± 10
<b>PESO TOTAL</b>		<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>	<b>5000 ± 10</b>
Nº De Esferas		12	11	8	6
Nº De Revoluciones		500	500	500	500
Tiempo De Rotación		15	15	15	15

*Fuente: Manuel de ensayos de suelos y materiales de la ABC.*

*Tabla Nº 0111\_1. Grados de ensaye (definidos por sus rangos de tamaño, en mm)*

Tipo Gradación "B"		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Peso Retenido (g)
3/4"	1/2"	2500
1/2"	3/8"	2500

$$D. A. = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} * 100$$

MUESTRA	31			
GRADACIÓN	PESO INICIAL	PESO FINAL	D.A.	ESPECIFICACIÓN ASTM
-	g	g	%	-
B	5000.00	3784.20	24.32%	35 % MAX

Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 27 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	1			PÉRDIDA		
	Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
	g	g	g	g	g	g
	350.00	62.20	287.10	349.30	0.70	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.77%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT.**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 27 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	2			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	67.00	282.30	349.30	0.70	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
19.14%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 27 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Nº Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	3			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	66.30	282.90	349.20	0.80	≤ 1


$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.94%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 27 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	4			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	63.40	286.00	349.40	0.60	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.11%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 27 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	5			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	65.60	283.60	349.20	0.80	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.74%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	"CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE"	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 27 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	6			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	64.50	284.70	349.20	0.80	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.43%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 29 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	7			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	60.40	288.90	349.30	0.70	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.26%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 29 Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	8			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	63.30	286.00	349.30	0.70	≤ 1


$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.09%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 29 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	9			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	64.10	285.20	349.30	0.70	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.31%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 29 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	10	PÉRDIDA			
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	61.80	287.30	349.10	0.90	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.66%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>"CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE"</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 29 Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	11			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	65.60	283.40	349.00	1.00	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.74%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 29 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Nº Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	12			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz Nº 8 (B)	Peso Retenido Tamiz Nº 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	62.80	286.40	349.20	0.80	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.94%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	13			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	66.30	282.80	349.10	0.90	≤ 1


$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.94%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	14			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	64.40	284.70	349.10	0.90	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.40%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Nº Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	15			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz Nº 8 (B)	Peso Retenido Tamiz Nº 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	63.40	285.80	349.20	0.80	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.11%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	16			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	63.10	286.10	349.20	0.80	≤ 1

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.03%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	17			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	65.30	284.10	349.40	0.60	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.66%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	18			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	63.30	285.80	349.10	0.90	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.09%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	Nº Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	19			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz Nº 8 (B)	Peso Retenido Tamiz Nº 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	63.70	285.40	349.10	0.90	≤ 1


$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.20%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	20			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	65.40	283.80	349.20	0.80	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.69%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	21			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	59.10	290.10	349.20	0.80	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
16.89%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	22			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	62.10	287.00	349.10	0.90	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.74%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 31 de Marzo 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	23			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	63.20	286.00	349.20	0.80	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
18.06%		✓		

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 03 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	24			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	60.10	289.10	349.20	0.80	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.17%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 03 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	25			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	60.00	289.10	349.10	0.90	≤ 1


$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.14%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 03 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	26			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	61.10	288.00	349.10	0.90	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.46%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 03 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	27			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	62.70	286.50	349.20	0.80	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.91%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 03 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	28			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	62.90	286.20	349.10	0.90	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.97%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 04 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	29			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	59.90	289.20	349.10	0.90	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.11%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 04 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15


MUESTRA	30			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	60.50	288.50	349.00	1.00	≤ 1

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.29%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 04 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	15

MUESTRA	31			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	Especificación
g	g	g	g	g	g
350.00	61.60	287.40	349.00	1.00	≤ 1

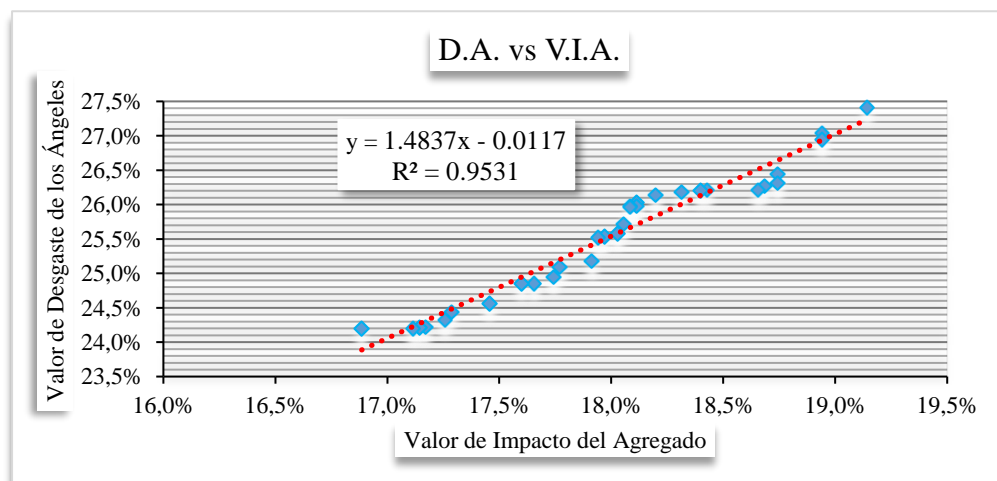
$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

V.I.A	ESPECIFICACIÓN BS			
	Excep. fuerte	Fuerte	Satisfactorio	Débil
%	< 10%	10 - 20 %	20 - 30 %	> 30 %
17.60%		✓		

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

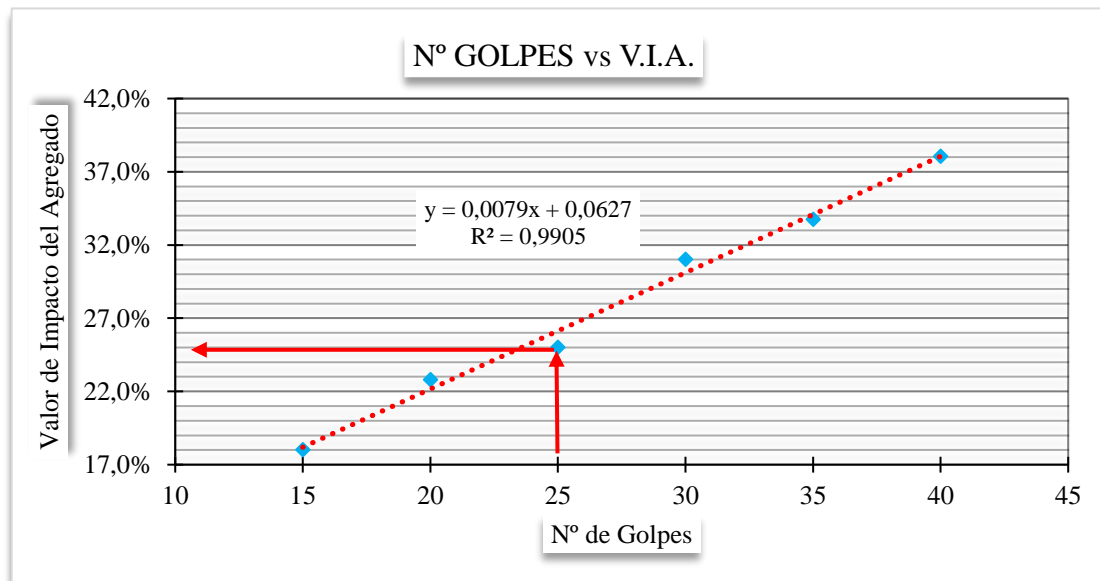
N°	V.I.A.	D.A.
1	19.14%	27.41%
2	18.94%	27.04%
3	18.94%	26.94%
4	18.74%	26.44%
5	18.74%	26.31%
6	18.69%	26.27%
7	18.66%	26.21%
8	18.43%	26.21%
9	18.40%	26.20%
10	18.31%	26.18%
11	18.20%	26.14%
12	18.11%	26.03%
13	18.11%	25.98%
14	18.09%	25.98%
15	18.09%	25.96%
16	18.06%	25.72%
17	18.03%	25.57%
18	17.97%	25.54%
19	17.94%	25.52%
20	17.91%	25.17%
21	17.77%	25.09%
22	17.74%	24.94%
23	17.66%	24.85%
24	17.60%	24.85%
25	17.46%	24.56%
26	17.29%	24.44%
27	17.26%	24.32%
28	17.17%	24.22%
29	17.14%	24.21%
30	17.11%	24.20%
31	16.89%	24.20%
Promedio	18.02%	25.57%





N° Ensayos	Golpes				
	20	25	30	35	40
	V.I.A.	V.I.A.	V.I.A.	V.I.A.	V.I.A.
1	22.11%	25.17%	31.80%	33.77%	38.14%
2	23.29%	24.80%	30.54%	33.83%	37.74%
3	23.06%	25.11%	30.77%	33.69%	38.31%
Promedio	22.82%	25.03%	31.04%	33.76%	38.07%

N° de Ensayos	N° Golpes	V.I.A.
31	15	18.02%
3	20	22.82%
3	25	25.03%
3	30	31.04%
3	35	33.76%
3	40	38.07%



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 04 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	20

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	1			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	77.40	271.80	349.20	0.80	22.11%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 04 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	20

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	2			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	81.50	267.60	349.10	0.90	23.29%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 04 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	20

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	3			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	80.70	268.40	349.10	0.90	23.06%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 10 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	25

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	1			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	88.10	260.80	348.90	1.10	25.17%

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 10 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	25

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	2			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	86.80	262.10	348.90	1.10	24.80%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>"CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE"</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 10 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	25

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	3			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	87.90	261.10	349.00	1.00	25.11%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 11 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	30

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	1			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	111.30	237.20	348.50	1.50	31.80%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 11 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	30

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	2			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	106.90	241.50	348.40	1.60	30.54%

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 11 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	30

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	3			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	107.70	240.80	348.50	1.50	30.77%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 17 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	35

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	1			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	118.20	229.90	348.10	1.90	33.77%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>"CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE"</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 17 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	35

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	2			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	118.40	229.60	348.00	2.00	33.83%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 17 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	35

$$V. I. A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	3			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	117.90	230.00	347.90	2.10	33.69%

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 17 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	40


$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	1			PÉRDIDA		
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.	
g	g	g	g	g	%	
350.00	133.50	214.40	347.90	2.10	38.14%	

.....  
Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**



	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
	<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES	
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 17 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812


Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	40

$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	2			PÉRDIDA	
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	132.10	215.70	347.80	2.20	37.74%

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

	<b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"</b>	
	<b>FACULTAD:</b> CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	
	<b>CARRERA DE:</b> INGENIERIA CIVIL	
	<b>DEPARTAMENTO:</b> ESTRUCTURAS Y CIENCIAS DE LOS MATERIALES	
<b>LABORATORIO:</b> HORMIGONES Y RESISTENCIA DE MATERIALES		
<b>PROYECTO:</b>	<b>“CORRELACIÓN ENTRE LOS ENSAYOS DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO Y DESGASTE DE LOS ÁNGELES CON AGREGADOS PÉTREOS PARA PAVIMENTO FLEXIBLE”</b>	
	<b>LABORATORISTA:</b> Univ. Gareca Yufra Alex Franco	<b>FECHA:</b> 17 de Abril 2023

### ENSAYO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO BS – 812

Gradación		
Pasa Tamiz	Retenido Tamiz	N° Golpes
1/2"	3/8"	40

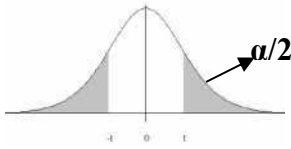
$$V.I.A. = \frac{B}{A} * 100$$

MUESTRA	3				PÉRDIDA
Peso Inicial (A)	Peso Pasa Tamiz N° 8 (B)	Peso Retenido Tamiz N° 8 (C)	Peso Total D = (B+C)	D-A	V.I.A.
g	g	g	g	g	%
350.00	134.10	213.50	347.60	2.40	38.31%

.....  
 Univ. Gareca Yufra Alex Franco  
**LABORATORISTA**

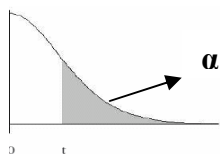
.....  
 Ing. Moises Díaz Ayarde  
**ENC. LAB HORMIGONES Y RESIST. MAT**

## Tabla de valores críticos de la distribución t de Student



### Niveles de Significancia DOS COLA

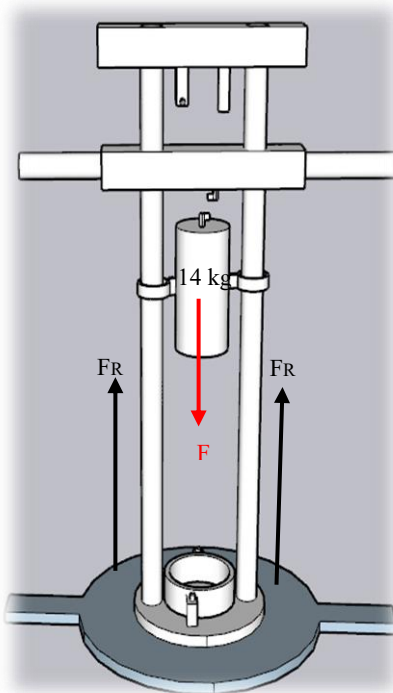
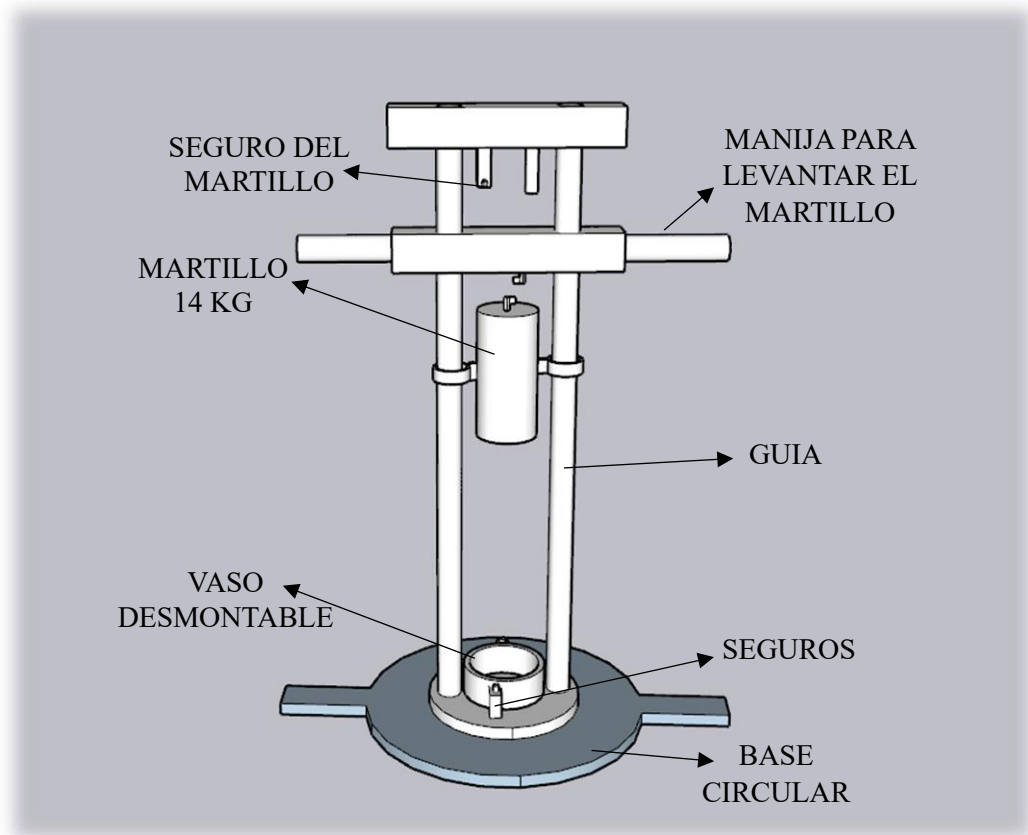
	0.500	0.250	0.200	0.100	0.050	0.025	0.020	0.010	0.005
1	1.00	2.41	3.08	6.31	12.71	25.45	31.82	63.66	127.32
2	0.82	1.60	1.89	2.92	4.30	6.21	6.96	9.92	14.09
3	0.76	1.42	1.64	2.35	3.18	4.18	4.54	5.84	7.45
4	0.74	1.34	1.53	2.13	2.78	3.50	3.75	4.60	5.60
5	0.73	1.30	1.48	2.02	2.57	3.16	3.36	4.03	4.77
6	0.72	1.27	1.44	1.94	2.45	2.97	3.14	3.71	4.32
7	0.71	1.25	1.41	1.89	2.36	2.84	3.00	3.50	4.03
8	0.71	1.24	1.40	1.86	2.31	2.75	2.90	3.36	3.83
9	0.70	1.23	1.38	1.83	2.26	2.69	2.82	3.25	3.69
10	0.70	1.22	1.37	1.81	2.23	2.63	2.76	3.17	3.58
11	0.70	1.21	1.36	1.80	2.20	2.59	2.72	3.11	3.50
12	0.70	1.21	1.36	1.78	2.18	2.56	2.68	3.05	3.43
13	0.69	1.20	1.35	1.77	2.16	2.53	2.65	3.01	3.37
14	0.69	1.20	1.35	1.76	2.14	2.51	2.62	2.98	3.33
15	0.69	1.20	1.34	1.75	2.13	2.49	2.60	2.95	3.29
16	0.69	1.19	1.34	1.75	2.12	2.47	2.58	2.92	3.25
17	0.69	1.19	1.33	1.74	2.11	2.46	2.57	2.90	3.22
18	0.69	1.19	1.33	1.73	2.10	2.45	2.55	2.88	3.20
19	0.69	1.19	1.33	1.73	2.09	2.43	2.54	2.86	3.17
20	0.69	1.18	1.33	1.72	2.09	2.42	2.53	2.85	3.15
21	0.69	1.18	1.32	1.72	2.08	2.41	2.52	2.83	3.14
22	0.69	1.18	1.32	1.72	2.07	2.41	2.51	2.82	3.12
23	0.69	1.18	1.32	1.71	2.07	2.40	2.50	2.81	3.10
24	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.39	2.49	2.80	3.09
25	0.68	1.18	1.32	1.71	2.06	2.38	2.49	2.79	3.08
26	0.68	1.18	1.31	1.71	2.06	2.38	2.48	2.78	3.07
27	0.68	1.18	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.77	3.06
28	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.37	2.47	2.76	3.05
29	0.68	1.17	1.31	1.70	2.05	2.36	2.46	2.76	3.04
30	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.46	2.75	3.03
31	0.68	1.17	1.31	1.70	2.04	2.36	2.45	2.74	3.02
32	0.68	1.17	1.31	1.69	2.04	2.35	2.45	2.74	3.01
33	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.01
34	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.35	2.44	2.73	3.00
35	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.44	2.72	3.00
36	0.68	1.17	1.31	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
37	0.68	1.17	1.30	1.69	2.03	2.34	2.43	2.72	2.99
38	0.68	1.17	1.30	1.69	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
39	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.43	2.71	2.98
40	0.68	1.17	1.30	1.68	2.02	2.33	2.42	2.70	2.97



### Niveles de Significancia UNA COLA

	0.250	0.125	0.100	0.050	0.025	0.013	0.010	0.005	0.003
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

## EQUIPO DE FRAGMENTACIÓN DINÁMICA POR IMPACTO



### Cálculo de la fuerza teórica

$$F = m * g = 14 \text{ kg} * 9.81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 137.34 \text{ N}$$

### Cálculo de la Fuerza real

$$F_{real} = F - 2F_R$$

Pero

$$F_R = \mu * N$$

$$N = m * g$$

$$F_{real} = F - \mu * 2 * m * g$$

Donde  $\mu = 0.15$  (tabla)

$$F_{real} = 137.34 - 0.15 * 2 * 14 * 9.81 = 96.14 \text{ N}$$

### EFICIENCIA

$$e = \frac{F_{real}}{F} * 100 = \frac{96.14}{137.34} * 100 = 70 \%$$