ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADOS PETREOS

PROYECTO: MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION: MANIZALES - CALDAS
PROCEDENCIA: TRITURADO LA VIRGEN - ARENA RIO CHINCHINA.
FECHA : JULIO 21 DE 2026

PESO ESPECIFICO y ABSORCION

Determinación	1	2	3
Peso sat.sup.seco (gr)	1475,50	1342,30	1417,20
Peso en inmersion (gr)	927,10	842,90	890,50
Peso seco (gr)	1461,30	1329,00	1403,40
Grav. Esp. Bulk aparente	2,735	2,734	2,736
Gravedad Esp. Bulk	2,665	2,661	2,665
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,691	2,688	2,691
ABSORCION (%)	1,0	1,0	1,0

MASA UNITARIA SUELTA

Determinación	1	2
Vol. recip. (cm3)	***14957,0***	***14957,0***
Peso suelto (gm)	24682,0	24646,0
M.U.S. (gm/cm3)	1,650	1,648

MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)

Determinación	1	2
Peso compacto(gm)	25453,0	25502,0
M.U.C. (gm/cm3)	1,702	1,705

ANALISIS GRANULOMETRICO

Peso seco inicial (g) : ***5696,0***
Peso final fracciones (g): 5622,7

Tamiz	Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa
2 1/2"				
2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1 1/2"	326,2	5,7	5,7	94,3
1"	1716,6	30,1	35,9	64,1
3/4"	1062,2	18,6	54,5	45,5
1/2"	1052,4	18,5	73,0	27,0
3/8"	590,7	10,4	83,4	16,6
No. 4	605,8	10,6	94,0	**6,0**
No. 8	83,7	1,5	95,5	4,5
No. 16	44,1	0,8	96,2	3,8
No. 30	43,2	0,8	97,0	3,0
No. 50	48,6	0,9	97,8	2,2
No. 100	31,1	0,5	98,4	1,6
No. 200	18,1	0,3	98,7	**1,3**
Pasa T- 200	73,3	1,3	100,0	0,0

D60	20,0
D30	11,0
D10	6,1
Cu	**3,3**
Cc	**1,0**

RESUMEN DE ENSAYOS DEL TRITURADO

Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³	2,735
Gravedad especifica bulk gr/cm³	2,663
Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³	2,689
ABSORCION (%)	1,0
Masa Unitaria Suelta (ton/m³)	1,649
Masa Unitaria Compacta (ton/m³)	1,703
CLASIFICACION S.U.C.S.	**GP**

OBSERVACIONES: Triturado de cantera limpio.

ARENA DEL RIO CHINCHINA

ANALISIS GRANULOMETRICO

Peso seco inicial (g) : ***3742,0***
Peso final fracciones (g): 3644,1

Tamiz	Peso ret.	% retenido	% ret. acum.	% pasa
1 1/2"	0,0	0,0	0,0	100,0
1"	10,3	0,3	0,3	99,7
3/4"	13,3	0,4	0,6	99,4
1/2"	21,3	0,6	1,2	98,8
3/8"	74,9	2,0	3,2	96,8
No. 4	344,5	9,2	12,4	**87,6**
No. 8	583,7	15,6	28,0	72,0
No. 16	644,7	17,2	45,2	54,8
No. 30	737,6	19,7	64,9	35,1
No. 50	887,4	23,7	88,7	11,3
No. 100	263,8	7,0	95,7	4,3
No. 200	62,6	1,7	97,4	**2,6**
Pasa T- 200	97,9	2,6	100,0	0,0

MASA UNITARIA SUELTA

DETERMINACION	1	2
Vol. recip. (cm3)	***14957,0***	***14957,0***
Peso suelto (gm)	22453,0	22640,0
M.U.S. (gm/cm3)	1,501	1,514

MASA UNITARIA COMPACTA (varillado)

DETERMINACION	1	2
Peso compacto(gm)	25016,0	25022,0
M.U.C. (gm/cm3)	1,673	1,673

D60	2,300
D30	0,590
D10	0,270
Cu	**8,5**
Cc	**0,6**

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

PESO ESPECIFICO y ABSORCION

Determinación	1	2	3
Matraz (No.)	**1**	**2**	**3**
P sss. (gm)	379,60	375,20	366,30
P fws. (gm)	885,20	861,30	877,60
Temperatura (C)	18,3	18,3	18,4
P fw. (gm)	653,17	632,05	653,75
P seco (gm)	365,80	361,60	353,00
Grav. Esp. Bulk aparente	2,734	2,732	2,733
Gravedad Esp. Bulk	2,479	2,478	2,478
Gravedad Esp. Bulk s.s.s.	2,572	2,571	2,571
ABSORCION (%)	3,8	3,8	3,8

OBSERVACIONES: Arena de rio semilimpia

*Los resultados corresponden a la muestras ensayadas

EQUIVALENTE DE ARENA

Determinación	1	2
Lectura de arcilla	14,1	14,2
Lectura de arena	9,6	9,8
Equiv. De arena %	68,1	69,0
Equivalente de arena promedio %		**68,5**

RESUMEN DE ENSAYOS DE LA ARENA

MODULO DE FINURA	3,38
TAMAÑO MAXIMO	3/8"
Grav. Esp. Bulk aparente gr/cm³	2,733
Gravedad especifica bulk gr/cm³	2,478
Gravedad Esp. Bulk s.s.s. gr/cm³	2,572
ABSORCION (%)	3,8
Masa Unitaria Suelta (ton/m³)	1,507
Masa Unitaria Compacta (ton/m³)	1,673
CLASIFICACION S.U.C.S.	**SP**

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND

PROYECTO: MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION: MANIZALES - CALDAS
PROCEDENCIA: TRITURADO LA VIRGEN-ARENA RIO CHINCHINA
FECHA : JULIO 21 DE 2026

MEZCLA PARA: ***MR-42***

CONSUMO DE MATERIALES POR METRO CUBICO DE CONCRETO

Materiales	Peso/m³ Kg	Masa unitaria de los agregados	Materiales por metro cubico de concreto
Agua	176,0	Ton/m³	**176,0 Litros**
Cemento **	399,1		**399,1 Kg.**
Arena	768,4	1,507	**0,5098 m³**
Triturado	1010,3	1,649	**0,6127 m³**

Consumo de cemento Portland en bultos de 50Kg /m³ de concreto **7,98**

PROPORCIONES EN PESO DE LOS MATERIALES PARA UN BULTO 50Kg (CEMENTO PORTLAND)

Material	Proporciones al Peso	Peso de materiales	
Agua	*0,44*	(19-21)	Litros
Cemento	*1,00*	50	Kg (1 bulto)
Arena	*1,93*	96	Kg
Triturado	*2,53*	127	Kg

AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

CUBICACION DE LOS MATERIALES EN CAJON DE MADERA PARA UN BULTO (50Kg) DE CEMENTO

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cajones	Medidas (libres) del cajón de madera
Agua	---	*0,44*	**(19-21)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**1**	Bulto de 50Kg
Arena	63,9	*1,66*	**2**	40cm x 40cm x **20,0** cm de alto
Triturado	76,8	*2,00*	**2**	40cm x 40cm x **24,0** cm de alto

CUBICACION DE MATERIALES PARA CUÑETES DE 5galones DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Cuñetes	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,44*	**(19-21)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**-**	Bulto de 50Kg
Arena	63,9	*1,66*	**3**	Cuñetes rasos
Triturado	76,8	*2,00*	**3 1/2**	Cuñetes rasos

Volumen medido del cuñete de pintura = 20.6Lt

CUBICACION DE MATERIALES PARA BALDES NEGROS DE AGREGADOS (PARA 1 BULTO DE CEMENTO)

Material	Volumen - dm³	Proporciones al Volumen	No.Baldados	Unidades de medida de materiales
Agua	---	*0,44*	**(19-21)**	Litros
Cemento	38,4	*1,00*	**-**	Bulto de 50Kg
Arena	63,9	*1,66*	**7 1/2**	Baldados
Triturado	76,8	*2,00*	**9**	Baldados

Baldes negros o grises utilizados en la construcción, volumen = 8,5Lt

* Cemento utilizado para los cilindros de prueba : **ARGOS U.G. DE 50,0Kg**

La cantidad de agua se toma **siempre con base en el peso del cemento y se debe tener en cuenta la humedad libre de los agregados petreos. El agua de la mezcla está calculada para un Slump de hasta 2 a 3 pulgadas

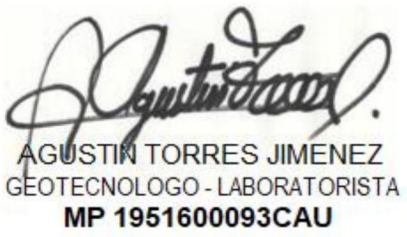
Para un <u>Slump de mas de 3 pulgadas se recomienda usar aditivo</u>, según el caso

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO PORTLAND MR-42

PROYECTO: MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION: MANIZALES
PROCEDENCIA: TRITURADO LA VIRGEN-ARENA RIO CHINCHINA
FECHA : JULIO 21 DE 2026

Consuas INGENIERÍA



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

DATOS MATERIALES DE LA MEZCLA

Resistencia esperada en P.S.I.	MR-42
Relación agua/cemento.	**0,44**
Contenido de cemento kg/m³ de concreto	399
Agua para agregados SSS Lts/m³ de concreto	**176**
Volumen absoluto de los agregados Lts/m³ de concreto	696,3
Peso seco de los agregados Kg/m³ de concreto	1778,8
Peso específico bulk de la arena g/cm³	2,478
Peso específico bulk de la grava g/cm³	2,663
Humedad de absorcion de la grava %	1,0
Humedad de absorcion de la arena %	3,8
Peso unitario del agr. grueso compacto Ton/m³	1,703
Peso unitario del agregado grueso suelto Ton/m³	1,649
Peso unitario del agregado fino compacto Ton/m³	1,673
Peso unitario del agregado fino suelto Ton/m³	1,507
Peso específico del cemento Ton/m³	**3,100**

TAMICES		AGREGADOS		AJUSTE GRANULOMETRICO			
ABERTURA	ABERTURA	GRAVILLA	ARENA	PROPORCION	PROPORCION	MEZCLA DE	GRANULOMETRIA
Pulg.	mm	**La virgen**	**Chinchina**	ARENA	GRAVA	AGREGADOS	**IDEAL**
		PORCENTAJE QUE PASA.		%	%		
				0,43	**0,57**		
3	75,000						
2 1/2	62,500						
2	50,000	100,0	100,0	43,2	56,8	100,0	
1 1/2	37,500	94,3	100,0	43,2	53,5	96,7	**100,0**
1	25,000	64,1	100,0	43,2	36,4	79,6	**83,3**
3/4	19,000	45,5	99,4	42,9	25,8	68,8	**73,2**
1/2	12,500	27,0	98,8	42,7	15,3	58,0	**61,0**
3/8	9,500	16,6	96,8	41,8	9,5	51,3	**53,6**
4	4,750	6,0	87,6	37,8	3,4	41,3	**39,2**
8	2,375	4,5	72,0	31,1	2,6	33,7	**28,7**
16	1,190	3,8	54,8	23,7	2,1	25,8	**21,0**
30	0,595	3,0	35,1	15,1	1,7	16,8	**15,4**
50	0,300	2,2	11,3	4,9	1,2	6,1	**11,3**
100	0,150	1,6	4,3	1,9	0,9	2,8	**8,3**
200	0,075	1,3	2,6	1,1	0,7	1,9	
Módulo		***7,2***	***3,4***			**5,22**	**5,23**

*** Los resultados y la presente dosificación de concreto corresponden a las muestras ensayadas*

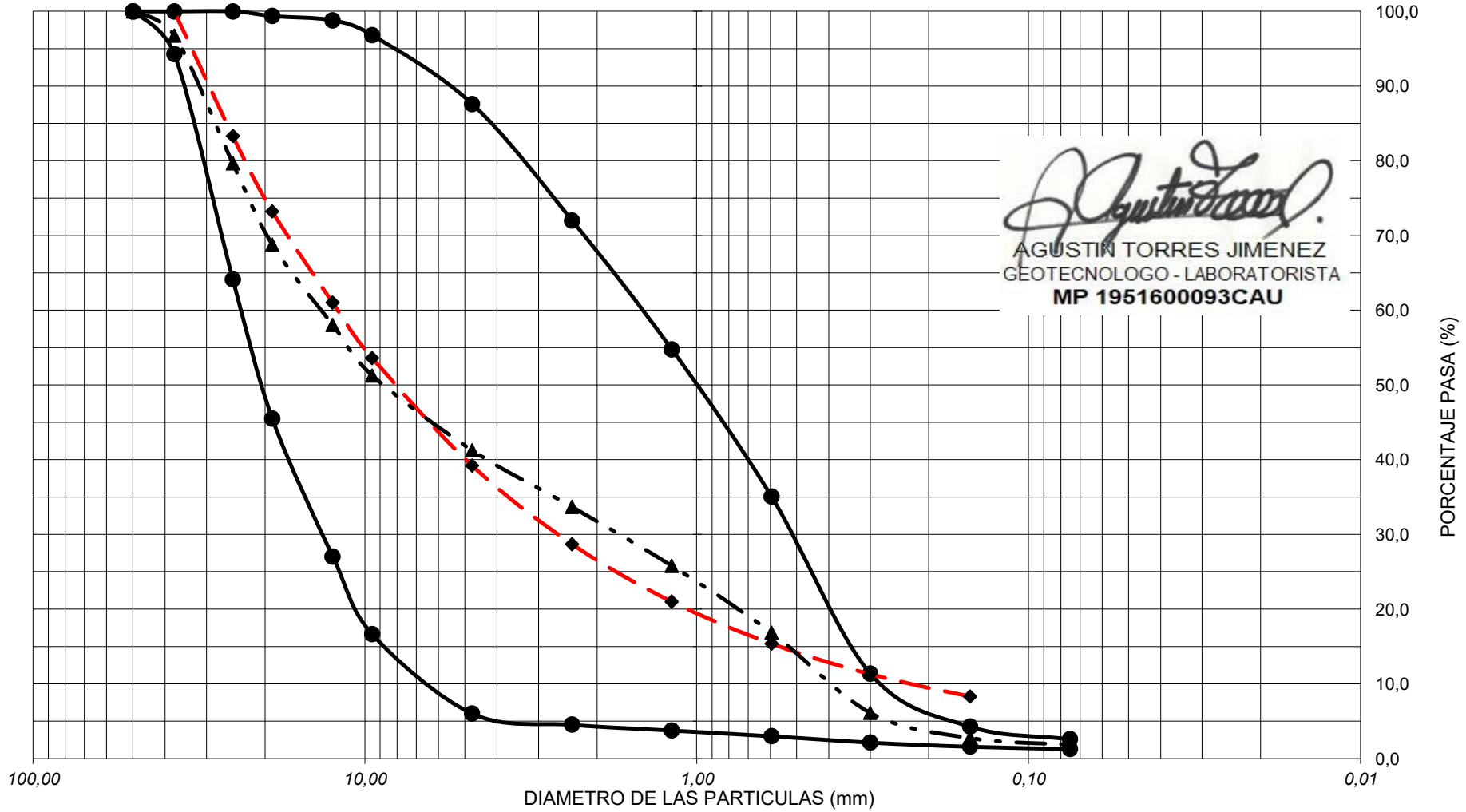
PROPORCIONES DE LA MEZCLA - MR-42

Materiales	Proporcion de los agregados	Volumen/m³ Dm³	Peso/m³ Kg	**Proporciones en Volumen**	**Proporciones en Peso**
Agua		176,0	176,0	**0,44**	***0,44***
Cemento		128,7	399,1	**1,00**	***1,00***
Arena	0,43	300,8	768,4	**1,66**	***1,93***
Triturado	0,57	395,5	1010,3	**2,00**	***2,53***

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca

GRAFICAS GRANULOMETRICAS

PROYECTO: MANTENIMIENTO INFRAESTRUCTURA CIUDADELA NORTE
INTERESADO: CONSORCIO MS INGENIERIA
LOCALIZACION: MANIZALES
PROCEDENCIA: TRITURADO LA VIRGEN -ARENA RIO CHINCHINA
FECHA : JULIO 21 DE 2026



AGUSTIN TORRES JIMENEZ
GEOTECNOLOGO - LABORATORISTA
MP 1951600093CAU

Ensayó y calculó: AGUSTIN TORRES JIMENEZ-Geotecnólogo 19516-00093 Universidad del Cauca