SEINCO SAS	**JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT** **Ingeniero Civil UFPS – Esp. Geotecnia Ambiental UDES**	**Fecha:** Octubre de 2025
	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA	**Cto. No.255 de 2025** **Página 1**

934

Saravena, octubre 02 de 2025

Señores:
PROARQING LTDA
Saravena

Asunto: DISEÑO DE MEZCLA - CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Cordial saludo.

Atendiendo su petición, estamos haciendo entrega de los diseños de mezclas solicitados para el proyecto en referencia empleando CEMENTO GRIS CEMEX DE USO GENERAL (Portland Tipo I) de 42.5 kg/bulto, arena de río y triturado TMN ¾".

A continuación, resumimos la dosificación en volumen del diseño:

	Resistencia de diseño f´c			
Material	**2500 psi 17.5 Mpa**		**3000 psi 21 Mpa**	
CEMENTO GRIS CEMEX DE USO GENERAL	317 Kg	1 Bto.42.5 Kg	350 Kg	1 Bto.42.5 Kg
Arena DE RÍO	0.53 m3	8 Balde 9.0 L	0.52 m3	7 Balde 9.0 L
Triturado TMN 3/4"	0.67 m3	10 Balde 9.0 L	0.67 m3	9 Balde 9.0 L
Agua Potable	193 L	26 L	185 L	22 L
El agua es adecuada para producir concreto si su composición química indica que es apta para el consumo humano.	**a/c = 0.60**		**a/c = 0.52**	

Especificaciones Técnicas:			
Tipo de concreto	**Convencional**	**Convencional**	**Unidad**
Resistencia de especificación	2500	3000	psi
Edad de especificación	28	28	días
Tamaño máximo nominal de gravilla	3/4	3/4	pulgada
Tiempo de manejabilidad	1.5	1.5	horas
Asentamiento de diseño	8±1	8±1	cm
Densidad	2298	2312	Kg/m^3

Agregados con humedad natural

Atentamente.

Ing. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
Jefe de Laboratorio

Carrera 18 # 27-21 Barrio Modelo
seincojedm@gmail.com Cel. 3132635714
Saravena-Arauca

935

PRECAUCIONES

- Este concreto se especifica para obtener la resistencia de diseño a los 28 días.
- Como norma general se considera que el agua es adecuada para producir concreto si su composición química indica que es apta para el consumo humano.
- El agua empleada para concretos y morteros (amasar y curar) será de propiedades colorantes nulas, claras, libe de glúcidos (azucares), ácidos, álcalis, materias orgánicas y de aceites, de preferencia debe ser agua potable.
- Para mejor acabado y evitar fisuras en el concreto se recomienda utilizar aditivo ANTISOL BLANCO. La aplicación del curador debe hacerse tan pronto desaparezca el agua de exudación del concreto, situación fácilmente detectable pues la superficie cambia de brillante a mate. Consumo: Aplicado con fumigadora agrícola, aproximadamente 200 gr/m^2.
- El momento de descimbrar los elementos debe estar de acuerdo con el criterio del calculista.
- Cualquier adición de agua, cemento o aditivo en obra alterará su diseño y puede ser perjudicial para la calidad del concreto.
- El concreto que haya empezado con el proceso de fraguado no debe vibrarse, ni mezclarse, ni utilizarse en caso de demoras en obra.
- Se debe mantener la superficie húmeda en las primeras horas para evitar retracciones por secado.
- Todo proceso de curado, especialmente en las primeras edades, trae como consecuencia mayor hidratación del cemento y mejor calidad de su obra.
- En conclusión, es importante conocer que el agua más recomendable en la fabricación del concreto es el agua potable, debido a que esta carece de impurezas que dañen o modifiquen sus propiedades internas, pudiendo ser estas muy perjudiciales en la construcción.

1936

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

CEMENTO GRIS CEMEX DE USO GENERAL–PORTLAND TIPO I
ARENA DE RÍO
TRITURADO TMN 3/4"

937

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

F'c = 17.5 Mpa (2500 psi)

PROYECTO: CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

CONTRATISTA: PROARQING LTDA

CONTRATO No. 255 DE 2025 **FECHA:** OCTUBRE DE 2025

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO:		**MATERIALES A UTILIZAR**	
Resistencia F'c:	175.0 Kg/cm2 (2500 PSI)	Cemento:	GRIS CEMEX DE USO GENERAL
Asentamiento:	8.0 cm	Agredado grueso:	TRITURADO 3/4
Coeficiente de variación:	10.0 %	Agregado fino:	ARENA DE RÍO
Dimensión mín. elemento:	10.0 cm		

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Agregado Fino		**Agregado Grueso**		
Densidad aparente seca	2.575 gr/cm3	Densidad especifico aparente	2.584	gr/cm3
Modulo de finura	2.68	Tamaño máximo nominal	3/4	"
Absorción	1.78 %	Absorción	1.37	%
Humedad natural	2.51 %	Humedad natural	0.47	%
Particulas finas (0,074 mm)	14.86 %	Forma de las partículas	Angular	
Masa unitaria suelta	1.503 gr/cm3	Masa unitaria suelta	1.473	gr/cm3
Masa unitaria compacta	1.591 gr/cm3	Masa unitaria compacta	1.560	gr/cm3

DETERMINACIONES

Estimación del agua de la mezcla	A =	190 Lts
Resistencia de diseño	Fcr =	202.8 Kg/cm2
Relación agua cemento	A/C =	0.60
Contenido de cemento	C =	316.7 Kg
Aire atrapado	a=	0.020 m3
Contenido total de agregados	V =	0.683
Contenido agregado grueso	56%	0.382 m3
Contenido agregado fino	44%	0.300 m3

PROPORCIONES INICIALES / METRO CUBICO

	En peso	Densidad	En volumen		
Cemento	316.7 Kg	2950 Kg/m3	0.107 m3		
Agregado fino	775.0 Kg	2580 Kg/m3	0.301 m3		
Agregado grueso	986.0 Kg	2580 Kg/m3	0.382 m3		
Agua	190.0 Kg	1000 Kg/m3	0.190 m3		
Aire atrapado			0.020 m3	1.000	m3

AJUSTE POR HUMEDAD AL PESO DE MEZCLADO/ METRO CUBICO

Agregado fino	HL	0.73 %
Agregado grueso	HL	-0.90 %
Agua de mezclado	Aa	193.1 Kg

PROPORCIONES EN VOLUMEN SUELTO

	En peso	Relación	En volumen	Relación
Cemento	316.7 Kg	1	7.450 Bulto	1
Agregado fino	794.5 Kg	2.51	0.529 m3	2.25
Agregado grueso	990.6 Kg	3.13	0.672 m3	2.86
Agua	193.1 Kg	0.61	0.193 m3	0.82

REDUCCIÓN A UN BULTO DE CEMENTO

	En peso	En volumen
Cemento	42.5 Kg	1 Bulto 42.5 Kg
Agregado fino	106.6 Kg	70.960 L
Agregado grueso	132.9 Kg	90.260 L
Agua	25.9 Kg	25.906 L

NÚMERO DE BALDES PARA LA MEZCLA EN OBRA

	Mezcladora 1 Bulto	Carmix de 2,0 M3 - Capacidad cuchara 0,50 m3 (0,48 m3 efectiva)			
VOLUMEN CONCRETO	**0.13 m3**	**2.00 m3**	**Cuchara Carmix**	**Cuchara Carmix**	**Baldes 9 L**
Cemento:	1.0 Bulto (42.5 Kg)	15.0 Butos (42.5 Kg)			
Arena	7.9 Baldes 9 L	118.5 Baldes 9 L	2.2	2 +	11
Triturado	10.0 Baldes 9 L	150.0 Baldes 9 L	2.8	2 +	43
Agua	25.9 L	388.6 L			

NOTA: METODO DE DISEÑO I.C.P.C. / R.N.L.

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

Carrera 18 # 27-21 Barrio Modelo
seincojedm@gmail.com Cel. 3132635714
Saravena-Arauca

SEINCO SAS	**JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT** **Ingeniero Civil UFPS – Esp. Geotecnia Ambiental UDES**	**Fecha:** Octubre de 2025
	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA	**Cto. No.255 de 2025** **Página** 5

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

F'c = 21 Mpa (3000 psi)

PROYECTO: CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

CONTRATISTA: PROARQING LTDA

CONTRATO No. 255 DE 2025 **FECHA:** OCTUBRE DE 2025

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO:		**MATERIALES A UTILIZAR**	
Resistencia F'c:	210.0 Kg/cm2 (3000 PSI)	Cemento:	GRIS CEMEX DE USO GENERAL
Asentamiento:	8.0 cm	Agredado grueso:	TRITURADO 3/4
Coeficiente de variación:	10.0 %	Agregado fino:	ARENA DE RÍO
Dimensión mín. elemento:	10.0 cm		

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Agregado Fino		**Agregado Grueso**		
Densidad aparente seca	2.575 gr/cm3	Densidad especifico aparente	2.584	gr/cm3
Modulo de finura	2.68	Tamaño máximo nominal	3/4	"
Absorción	1.78 %	Absorción	1.37	%
Humedad natural	2.51 %	Humedad natural	0.47	%
Particulas finas (0,074 mm)	14.86 %	Forma de las partículas	Angular	
Masa unitaria suelta	1.503 gr/cm3	Masa unitaria suelta	1.473	gr/cm3
Masa unitaria compacta	1.591 gr/cm3	Masa unitaria compacta	1.560	gr/cm3

DETERMINACIONES

Estimación del agua de la mezcla	A =	182 Lts	
Resistencia de diseño	Fcr =	243.3 Kg/cm2	
Relación agua cemento	A/C =	0.52	
Contenido de cemento	C =	350 Kg	
Aire atrapado	a=	0.020 m3	
Contenido total de agregados	V =	0.675	
Contenido agregado grueso	56%	0.378 m3	
Contenido agregado fino	44%	0.297 m3	

PROPORCIONES INICIALES / METRO CUBICO

	En peso	Densidad	En volumen		
Cemento	350 Kg	2850 Kg/m3	0.123 m3		
Agregado fino	767.0 Kg	2580 Kg/m3	0.298 m3		
Agregado grueso	976.0 Kg	2580 Kg/m3	0.378 m3		
Agua	182.0 Kg	1000 Kg/m3	0.182 m3		
Aire atrapado			0.020 m3	1.000	m3

AJUSTE POR HUMEDAD AL PESO DE MEZCLADO/ METRO CUBICO

Agregado fino	HL	0.73 %
Agregado grueso	HL	-0.90 %
Agua de mezclado	Aa	185.07 Kg

PROPORCIONES EN VOLUMEN SUELTO

	En peso	Relación	En volumen	Relación
Cemento	350.0 Kg	1	8.240 Bulto	1
Agregado fino	786.3 Kg	2.25	0.523 m3	2.02
Agregado grueso	980.6 Kg	2.80	0.666 m3	2.57
Agua	185.1 Kg	0.53	0.185 m3	0.71

REDUCCIÓN A UN BULTO DE CEMENTO

	En peso	En volumen
Cemento	42.5 Kg	1 Bulto 42.5 Kg
Agregado fino	95.5 Kg	63.500 L
Agregado grueso	119.1 Kg	80.790 L
Agua	22.5 Kg	22.451 L

NÚMERO DE BALDES PARA LA MEZCLA EN OBRA

	Mezcladora 1 Bulto	Carmix de 2,0 M3 - Capacidad cuchara 0,50 m3 (0,48 m3 efectiva)			
VOLUMEN CONCRETO	**0.12 m3**	**2.00 m3**	**Cuchara Carmix**	**Cuchara Carmix**	**Baldes 9 L**
Cemento:	1.0 Bulto (42.5 Kg)	17.0 Butos (42.5 Kg)	2.2	2 +	13
Arena	7.1 Baldes 9 L	120.7 Baldes 9 L	2.9	2 +	45
Triturado	9.0 Baldes 9 L	153.0 Baldes 9 L			
Agua	22.5 L	381.7 L			

NOTA: METODO DE DISEÑO I.C.P.C. / R.N.L.

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

Carrera 18 # 27-21 Barrio Modelo
seincojedm@gmail.com Cel. 3132635714
Saravena-Arauca

ENSAYOS A LOS MATERIALES

940

SEINCO SAS	**JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT** **Ingeniero Civil UFPS – Esp. Geotecnia Ambiental UDES**	**Fecha:** Octubre de 2025
	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA	**Cto. No.255 de 2025** **Página** 7

DENSIDAD DEL CEMENTO HIDRÁULICO

PROYECTO : CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

SOLICITANTE : PROARQING LTDA

MATERIAL : CEMENTO HIDRÁULICO GRIS CEMEX DE USO GENERAL (PORTLAND TIPO I)
FECHA : OCTUBRE DE 2025
MUESTRA : Nº 1

A	Peso cemento utilizado	60.32 gr
B	Volumen inicial del líquido	0.0 cm^3
C	Volúmen final del líquido	21.20 cm^3
	Temperatura	25.7 °C
V	**Volúmen desplazado por el cemento= (C-B)**	**21.20** cm^3
D	**Densidad del cemento = A / V**	**2.85** gr/cm3
G	**Gravedada específica del cemento = D / (1 gr/cm3)**	**2.85**

LIQUIDO UTILIZADO: KEROSENE

REF: INVIAS E-307 / ASTM C188-09

Enderson Cacua

ENDERSON JADIR CACUA RICO
Laboratorista

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

Carrera 18 # 27-21 Barrio Modelo
seincojedm@gmail.com Cel. 3132635714
Saravena-Arauca

941

MODULO DE FINURA

OBRA : CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

SOLICITANTE: : PROARQING LTDA

DESCRIPCIÓN : ARENA DE RÍO
FECHA : OCTUBRE DE 2025
MUESTRA : Nº 1

TAMIZ	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO
1"	0.0	0.0
3/4"	0.0	0.0
1/2"	0.0	0.0
3/8"	0.0	0.0
Nº 4	10.2	10.2
Nº 8	10.3	20.5
Nº 16	10.5	31.0
Nº 30	21.8	52.8
Nº 50	18.7	71.4
Nº 100	2.9	74.3
	TOTAL	**260.2**

$$\text{MODULO DE FINURA} = \frac{\text{TOTAL ACUMULADO}}{100} = 2.60$$

REF. NORMA NTC 174

En la apreciación del módulo de finura, se estima que las arenas comprendidas entre los módulos 2.2 y 2.8 producen concretos de buena trabajabilidad y reducida segregación; y que las que se encunetran.entre 2.8 y 3.2 son las más favorables para los concretos de alta resistencia.

Enderson Cacua

ENDERSON JADIR CACUA RICO
Laboratorista

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

942

DENSIDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN

PROYECTO : CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

SOLICITANTE : PROARQING LTDA

MATERIAL : ARENA DE RÍO
FECHA : OCTUBRE DE 2025
MUESTRA : Nº 1

A	Peso al aire de la muestra desecada	494.1 gr
B	Peso del picnómetro aforado lleno de agua	670.8 gr
C	Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua	981.8 gr
S	Peso de la muestra saturada, con superficie seca	502.9 gr
	Peso especifico aparente = A / (B+S-C)	**2.575**
	Peso especifico aparente (S.S.S.) = S / (B+S-C)	**2.621**
	Peso especifico nominal = A / (B+A-C)	**2.699**
	Absorción (%) = (S-A) / A x 100	**1.781**

REF: INVIAS E-222 / NTC 237

Enderson Cacua

ENDERSON JADIR CACUA RICO
Laboratorista

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

SEINCO SAS	**JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT** **Ingeniero Civil UFPS – Esp. Geotecnia Ambiental UDES**	**Fecha:** Octubre de 2025
	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA	**Cto. No.255 de 2025** **Página** 10

PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN
AGREGADO GRUESO

OBRA : CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

SOLICITANTE : PROARQING LTDA

DESCRIPCIÓN : TRITURADO 3/4
FECHA : OCTUBRE DE 2025
MUESTRA : Nº 1

PESO MUESTRA SECA	grs	5254.00
PESO MUESTRA SATURADA	grs	5326.00
PESO MUESTRA SUMERGIDA EN AGUA	grs	3293.00
PESO ESPECIFICO NOMINAL	gr/cm3	2.679
PESO ESPECIFICO APARENTE SECO	gr/cm3	2.584
PESO ESPECIFICO APARENTE SATURADO	gr/cm3	2.620
ABSORCIÓN	%	**1.37**

REF: **INV. E-223 / NTC 176**

Enderson Cacua

ENDERSON JADIR CACUA RICO
Laboratorista

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

1949

ENSAYO PESO UNITARIO AGREGADO FINO

PROYECTO : CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

SOLICITANTE : PROARQING LTDA

MATERIAL : ARENA DE RÍO
FECHA : OCTUBRE DE 2025
MUESTRA : Nº 1

ENSAYO	SUELTO	APISONADO
1 PESO MOLDE + MATERIAL (Gr.)	9142.00	9331.00
1 PESO MOLDE + MATERIAL (Gr.)	9120.00	9304.00
1 PESO MOLDE + MATERIAL (Gr.)		
PROMEDIO	9131.00	9317.50
PESO MOLDE (Gr.)	5948.00	5948.00
VOLUMEN MOLDE (Cm3)	2118.00	2118.00
PESO UNITARIO	**1.503**	**1.591**

PESO UNITARIO SUELTO PROMEDIO **1.503 gr/cm3**
PESO UNITARIO COMPACTO PROMEDIO **1.591 gr/cm3**

REF. INVIAS E-217 / NTC 92

Enderson Cacua
ENDERSON JADIR CACUA RICO
Laboratorista

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

945

ENSAYO PESO UNITARIO AGREGADO GRUESO

PROYECTO : CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

SOLICITANTE : PROARQING LTDA

MATERIAL : TRITURADO 3/4
FECHA : OCTUBRE DE 2025
MUESTRA : Nº 1

ENSAYO	SUELTO	APISONADO
1 PESO MOLDE + MATERIAL (Gr.)	9089.00	9275.00
1 PESO MOLDE + MATERIAL (Gr.)	9057.00	9241.00
1 PESO MOLDE + MATERIAL (Gr.)		
PROMEDIO	9073.00	9258.00
PESO MOLDE (Gr.)	5953.00	5953.00
VOLUMEN MOLDE (Cm3)	2118.00	2118.00
PESO UNITARIO	**1.473**	**1.560**

PESO UNITARIO SUELTO PROMEDIO **1.473 gr/cm3**
PESO UNITARIO COMPACTO PROMEDIO **1.560 gr/cm3**

REF. INVIAS E-217 / NTC 92

Enderson Cacua

ENDERSON JADIR CACUA RICO
Laboratorista

ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
MP. 5420272031 NTS

ENSAYO DE GRANULOMETRIA

SONDEO:
MUESTRA: M1

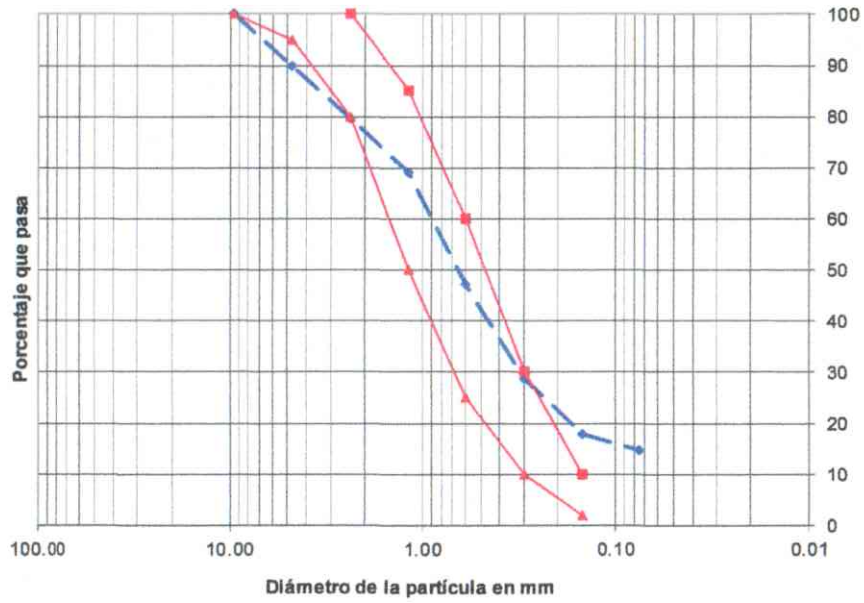
Peso Total Lavado	3,924.0 grs
Peso Total Seco	3,341.0 grs
Perdida por lavado	583.0 grs

Descripción: ARENA MEDIA BIEN GRADADA

GRAVAS		ARENAS			MO Y/O ARCILLA
Gruesa	Fina	Gruesa	Media	Fina	

LL: - **USC:** SP-SM
IP: - **MODULO FINURA:** 2.68

CURVA GRANULOMETRICA



Ref: NTC 77-78

TAMIZ		Peso Ret.	% Ret.	% Reten Acum	% Pasa	NORMA ICONTEC 174
Normal	Alterno					
25.000 mm	1"	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
19.000 mm	3/4"	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
12.500 mm	1/2"	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
9.500 mm	3/8"	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
4.750 mm	No. 4	401.00	10.22	10.22	89.78	95 - 100
2.360 mm	No.8	403.00	10.27	20.49	79.51	80 - 100
1.180 mm	No. 16	412.00	10.50	30.99	69.01	50 - 85
0.600 mm	No. 30	854.00	21.76	52.75	47.25	25 - 60
0.300 mm	No. 50	733.00	18.68	71.43	28.57	10 - 30
0.150 mm	No. 100	424.00	10.81	82.24	17.76	2 - 10
0.075 mm	No. 200	114.00	2.91	85.14	14.86	-
Fondo		583.00	14.86	100.00	0.00	-
Suma=		3,924.0	100.0			

Cu=
Cc=

GRAVAS	10.22 %
ARENAS	74.92 %
FINOS	14.86 %

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

MATERIAL: ARENA DE RÍO

LABORATORISTA: Enderson Cacua
ENDERSON JADIR CACUA RICO

SOLICITANTE:
PROARQING LTDA

REVISO:
ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT MP. 5420272031 NTS

FECHA: OCTUBRE DE 2025

SEINCO SAS

JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
Ingeniero Civil UFPS - Esp. Geotecnia Ambiental UDES

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO
CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Fecha: Octubre de 2025
Cto. No.255 de 2025
Página 13

Carrera 18 # 27-21 Barrio Modelo
seincojedm@gmail.com Cel. 3132635714
Saravena-Arauca

946

ENSAYO DE GRANULOMETRIA

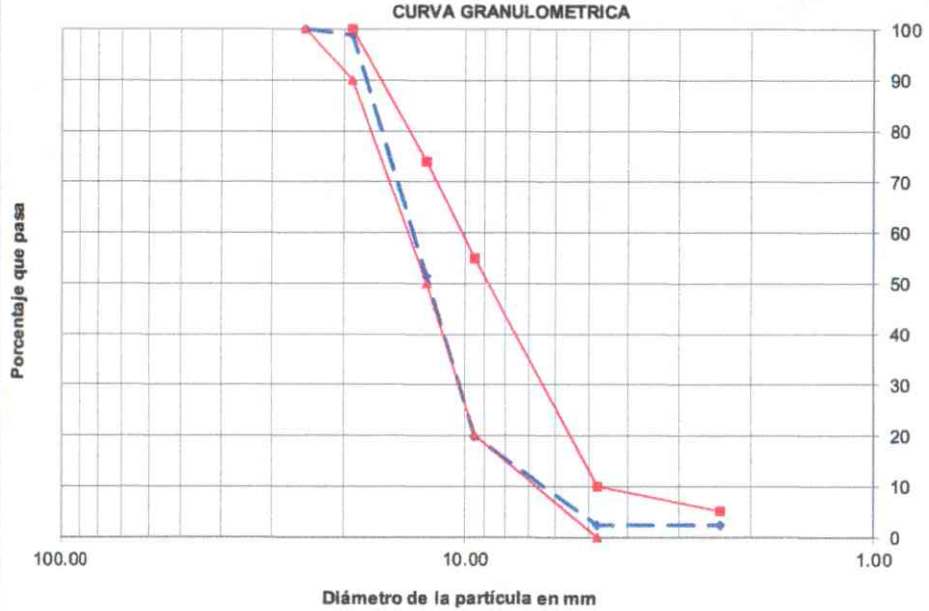
SONDEO:
MUESTRA: M2

Peso Total Lavado	4,970.0 grs
Peso Total Seco	4,853.0 grs
Perdida por lavado	117.0 grs

Descripción: GRAVA TRITURADA MAL GRADADA
TM = 1" - TMN = 3/4"

LL: - **USC:** GP
IP: - **AASHO:** A-1-a

GRAVAS		ARENAS	
Gruesa	Fina	Gruesa	Media



Ref: NTC 77-78

TAMIZ Normal	TAMIZ Alterno	Peso Ret.	% Ret.	% Reten Acum	% Pasa	NORMA ICONTEC 174
37.500 mm	1 1/2"	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
25.000 mm	1"	0.0	0.00	0.00	100.00	100 - 100
19.000 mm	3/4"	57.0	1.15	1.15	98.85	90 - 100
12.500 mm	1/2"	2,365.0	47.59	48.73	51.27	-
9.500 mm	3/8"	1,563.0	31.45	80.18	19.82	20 - 55
4.750 mm	No. 4	868.0	17.46	97.65	2.35	0 - 10
2.360 mm	No.8	0.0	0.00	97.65	2.35	0 - 5
1.180 mm	No. 16	0.0	0.00	97.65	2.35	-
0.600 mm	No. 30	0.0	0.00	97.65	2.35	-
0.300 mm	No. 50	0.0	0.00	97.65	2.35	
0.150 mm	No. 100	0.0	0.00	97.65	2.35	
Fondo		45.0	0.91	98.55	1.45	-
Suma=		4,898.0	98.6			

Cu=	2.06	GRAVAS	97.65 %
Cc=	1.35	ARENAS	0.00 %
		FINOS	2.35 %

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

MATERIAL: TRITURADO 3/4

LABORATORISTA: Enderson Cacua
ENDERSON ADIR CACUA RICO

SOLICITANTE:
PROARQING LTDA

REVISO:
ING. JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT MP. 5420272031 NTS

FECHA: OCTUBRE DE 2025

SEINCO SAS

JOAQUIN EDUARDO DELGADO MONTAGUT
Ingeniero Civil UFPS – Esp. Geotecnia Ambiental UDES

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO
CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS EN ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Fecha: Octubre de 2025
Cto. No.255 de 2025
Página 14

Carrera 18 # 27-21 Barrio Modelo
seincojedm@gmail.com Cel. 3132635714
Saravena-Arauca

947

948

OPTIMIZACIÓN GRANULOMÉTRICA

