



Neiva, Marzo 14 del 2024

SEÑORES
CONSTRUIMOS DEL HUILA
NIT 900.193.879-9
R/L JORGE LUIS BOLAÑOS SANTANILLA
CIUDAD

Referencia: ***Diseño de mezcla de 4000 psi.***

Cordial Saludo.

Con el presente, me permito remitir el diseño de mezcla de 4000 psi obtenido en el laboratorio con las muestras entregadas por ustedes, con el fin de hacer el control de calidad a las obras que se construyen en cumplimiento del contrato de obra cuyo objeto es: **CONSTRUCCION RED DE ACUEDUCTO POR PLAN CONTINGENCIA FENOMENO DEL NIÑO 2023 MUNICIPIO DEL PITAL, DEPARTAMENTO DEL HUILA, DE ACUERDO CON LOS PROCESOS ESTABLECIDOS EN EL PLAN DE ACCION ESPECIFICO PAE EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA DEPARTAMENTAL SEGÚN DECRETO No 357 DEL 13 DE OCTUBRE DE 2023.**

Atentamente,

ISABEL MORENO CHARRY
GERENTE

CALLE 13 # 1F – 14 LOS MARTIRES TEL: 8714009 CEL: 3163508296 - 3138667594 NEIVA (HUILA) NIT. 900456835 - 5

NIT. 900.456.835 - 5

DISEÑO: **DISEÑO MEZCLA DE CONCRETO HIDRAULICO**

4000 PSI

OBRA: CONSTRUCCION RED DE ACUEDUCTO POR PLAN CONTINGENCIA FENOMENO DEL NIÑO 2023 MUNICIPIO DEL PITAL, DEPARTAMENTO DEL HUILA, DE ACUERDO CON LOS PROCESOS ESTABLECIDOS EN EL PLAN DE ACCION ESPECIFICO PAE EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA DEPARTAMENTAL SEGÚN DECRETO No 357 DEL 13 DE OCTUBRE DE 2023

CONTRATISTA CONSTRUIMOS DEL HUILA NIT 900.193.879-9
R/L JORGE LUIS BOLAÑOS SANTANILLA

GRAVA SELECCIONADA DE LA QUEBRADA LA YAGUILCA
ARENA SARANDEADA DE LA QUEBRADA LA YAGUILCA
CEMENTO ARGOS ESTRUCTURAL

DENSIDAD APARENTE SECA	2,636 Kg/dm3
MODULO DE FINURA	3,20 %
% DE ABSORCION	3,07 %
MASA UNITARIA SUELTA	1,491 Kg/dm3
MASA UNITARIA COMPACTADA	1,727 Kg/dm3
EQUIVALENTE DE ARENA	62,70 %

AGREGADOS GRUESOS

DENSIDAD APARENTE SECA	2,716 Kg/dm3
TAMAÑO MAXIMO	3/4"
% DE ABSORCION	1,41 %
MASA UNITARIA SUELTA	1,473 Kg/dm3
MASA UNITARIA COMPACTADA	1,675 Kg/dm3
DESGASTE	36,60 %

1. ASENTAMIENTO 5 cm
2. TAMAÑO MAXIMO AGREGADO 3/4"
3. ESTIMACION DE AGUA PARA LA MEZCLA 220 Lts
4. DETERMINACION DE LA RESISTENCIA DE DISEÑO
   Considerando un factor de variación para diseño 15%
   Fcr' = F'C * 15%
   Fcr' = 280 Kg/cm2 * 1,15
   Fcr' = 322,00 Kg/cm2 RESISTENCIA DE DISEÑO

5. RELACION DE AGUA / CEMENTO
   Para la resistencia de diseño corresponde una relación A/C = 0,59
6. CONTENIDO DE CEMENTO
   C = 220 / 0,59
   C = 373 Kg/m3

7. CONTENIDO DE AGREGADO GRUESO
   Para un Módulo de Finura de 3,20% y un tamaño máximo de 19 mm, el Volumen de agregado grueso seco y compactado por Volumen Unitario de concreto es = 0,60
   b = Volumen de agregado grueso * M3 de concreto
   b/bo = 0,60
   bo = Masa unitaria seca y compactada / Densidad aparente y seca
   b = 0,60 *(1,675/ 2,716)
   b = 0,37



NIT. 900.456.835 - 5

8. CONTENIDO DE AGREGADO FINO

CK =	1000-(0,318 * C) - A
CK =	1000-(0,318 * 373) -220
CK =	661

PORCENTAJE DE ARENA	p = % de agregados finos
p =	((CK - 1000*b) /CK)*100
p =	(661 - 1000*0,37)/661) *100
p =	0,44

9. PROPORCIONES INICIALES

K =	CK/ C
K =	661/ 373
K =	1,77
Gf =	Densidad Aparente del agregado fino
f =	Proporciones del Agregado Fino
f =	(K * p /100)*Gf
f =	$\frac{1,77*44,0*}{100}$ 2,636
f =	2,06
Gg =	Densidad Aparente del agregado grueso
g =	Proporciones del Agregado Grueso
g =	K (100 - p) / 100*Gg
g =	$\frac{1,77*56,0}{100}$ *2,716
g =	2,70

Las proporciones iniciales serán: Agua 0,59 Cemento 1 Arena 2,06 Grava 2,70

10. AJUSTES A LA MEZCLAS POR RESISTENCIA

Se preparó una segunda mezcla de prueba con las proporciones ajustadas, se les realizaron las correcciones por humedad y se midió un asentamiento de 5 cm; se prepararon 3 cilindros de prueba a los cuales se les determino a los 7 días una resistencia promedio proyectada a las 28 días de 318 Kg/cm2, por consiguiente para la resistencia de diseño Fcr' =322 Kg/cm2 corresponde una relación A/C(aj) = 0,52; las correcciones a las proporciones ajustadas serán las siguientes:

Caj =	(0,59 / 0,52)*373
Caj =	420,0
Porcentaje de arena ajustada	
Kaj =	(1000/420) -0,318 - 0,59
Kaj =	1,47
op =	(1- (373 * 2,06) / (420*1,47)) *1 - 0,59
op =	0,49
Paj =	41 - 0,49
Paj =	40,51

Por lo tanto:	Arena Freaj =	1,47* 40,51*2,636/100 =	2,31
	Grava Graj =	1,47* 59,49*2,716/100 =	1,62

Las proporciones reajustadas serán: Agua 0,52 Cemento 1 Arena 2,31 Grava 1,62

NIT. 900.456.835 - 5

12. PROPORCIONES EN MASA

CEMENTO	420,0			Kg/M3
AGREGADO FINO	420*2,31	=	970	Kg/m3
AGREGADO GRUESO	420*1,62	=	681	Kg/m3
AGUA	420*0,52	=	220	Ltrs/m3

13. PROPORCIONES EN VOLUMEN SUELTO M3

CEMENTO	8,4 Bultos de 50 kgr.			
AGREGADO FINO	970/ 1491	=	0,65	M3/M3 de concreto
AGREGADO GRUESO	681/ 1473	=	0,46	M3/M3 de concreto

14. PROPORCIONES EN VOLUMEN SUELTO POR BULTO DE CEMENTO

CEMENTO	1 BULTO			
AGREGADO FINO	0,65/8,4	=	0,08	
AGREGADO GRUESO	0,46/8,4	=	0,06	
AGUA	220/8,4	=	26,2	Ltrs/bulto

NOTA: Si consideramos que un metro cubico de material equivale a 96 medidas de balde de construcción

CEMENTO		**1 Bulto de cemento de 50 kgr.**
AGREGADO FINO	0,10* 96	= **7**
AGREGADO GRUESO	0,07* 96	= **5**
AGUA		= **26,2 Litros**

PARA 4000 PSI: **1 BTO DE CEMENTO : 7 BALDADOS DE ARENA : 5 BALDADOS DE GRAVA**

RECOMENDACIONES:

1, Se debe garantizar por parte del contratista la homogeneidad del agregado para los concretos. El almacenamiento del cemento deberá ser el óptimo para así garantizar la calidad del producto.

2, El control del agua para las mezclas de concretos es fundamental para las resistencias de diseño y la calidad de la obra.

3, El agregado grueso deberá tener un tamaño máximo de 3/4", cualquier cambio del tamaño del agregado deberá ser informado para su rediseño.

4, La arena deberá estar libre de materia orgánica y de elementos contaminantes; y además se deberá controlar el Modulo de Finura.

5, Periódicamente se deberán realizar controles a los agregados.

BIBLIOGRAFIA

Instituto Colombiano de productores de Cemento ICPC y Norma Tecnica ICONTEC
Mètodo practico para dosificar mezclas de concretos.

ING. JEFE DE LABORATORIO