DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

FUENTE DE MATERIALES
EL PERICO

3000PSI, f'c 21 Mpa
3500 PSI, f'c 24.5 Mpa

SUDINCO
SUDAMERICANA INTEGRAL DE CONSTRUCCIONES
SUCURSAL COLOMBIANA

Powered by CamScanner

INFORME TÉCNICO

PROYECTO: REHABILITACION DE LA CALLE 3 ENTRE CARRERA 10 Y 11 DEL BARRIO EL COGOLLO EN EL MUNICIPIO DE MIRAFLORES - BOYACA. (CONTRATO 230 DEL 2023)

SUDINCO

VERSIÓN: 01
FECHA: 21/03/2024

Ing. William Fernando A. Higuera
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Elaboró: Ing. William F. Aunta Higuera Esp. Geotecnia y Pavimentos.
Esp. Infraestructura Vial.

Powered by CamScanner

TABLA DE CONTENIDO

1. ANALISIS DE MATERIALES. 4
2. ENSAYOS PRELIMINARES 4
   2.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES 4
3. DOSIFICACIÓN DE LOS AGREGADOS 6
4. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO 7
   4.1 SELECCIÓN DE ASENTAMIENTO 7
   4.2 SELECCIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO 7
   4.3 ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE 8
   4.4 ESTIMACIÓN DEL CONTENIDO DE AGUA DE MEZCLADO 8
   4.5 DETERMINACIÓN DE RESISTENCIA DE DISEÑO 8
   4.6 SELECCIÓN DE RELACIÓN AGUA/CEMENTO 8
   4.7 CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO 9
   4.8 DOSIFICACIONES 9
5. CURADO Y PROTECCIÓN 10
6. OBSERVACIONES 11
7. RECOMENDACIONES GENERALES 12

Lista de Tablas

Tabla 1. Requisitos del agregado fino para concreto estructural 4
Tabla 2. Requisitos para el agregado grueso par concreto estructural 5
Tabla 3. Combinación Agregados. 7
Tabla 5. Resistencia de Diseño. 8
Tabla 6. Relación agua/cemento. 8
Tabla 7. Resumen de Dosificaciones. 9
Tabla 8. Resumen Dosificaciones por baldes. 9

Powered by CamScanner

1. ANALISIS DE MATERIALES.

Las mezclas de concreto se realizaron con los siguientes materiales:

- Material 1: Material proveniente de la fuente de materiales Cantera el Perico Grava de 1" (25.4 mm).
- Material 2: Material proveniente de la fuente de materiales Cantera el Perico Arena de río.

Se realiza el diseño de la mezcla de concreto para alcanzar una resistencia a la compresión de f'c: 3000 Psi, f'c: 3500 Psi, Las muestras representativas de los materiales se sometieron a las pruebas de laboratorio correspondientes para analizar sus propiedades físicas y mecánicas, luego se establece la dosificación de agregados, cemento y agua y se presentan los resultados en kilogramos por metro cúbico de concreto a fundir, y en proporciones por unidad de peso de cemento y de volumen de cemento.

2. ENSAYOS PRELIMINARES

Los materiales, provienen de la cantera el perico situadas en el municipio de Miraflores – Boyacá.

- ✓ *Cemento:* Para los diseños se utilizó Cemento Holcim Tipo 1 Modificado. el cual de acuerdo con los certificados cumple con la norma N.T.C. 121 – 321.
- ✓ *Agua:* El agua empleada para los diseños de la mezcla de concreto es considerada como agua potable.
- ✓ *Aire:* El contenido de aire atrapado se desprecia para efectos prácticos, siempre y cuando se garantice un buen proceso de vibrado.

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES

La caracterización de materiales a utilizar para la fabricación de mezclas de concreto hidráulico permite estimar la influencia de las propiedades del concreto en estado fresco y endurecido.

Powered by CamScanner

Tabla 1. Requisitos del agregado fino para concreto estructural

CARACTERISTICA	NORMA DE ENSAYO
Durabilidad (O)	
Pérdida en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	E-220
Limpieza (F)	
Límite líquido, máximo (%)	E-125
Índice de Plasticidad (%)	E-125 y E-126
Equivalente de arena mínimo (%)	E-133
Absorción de agua, máximo (%)	E-222
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211
Partículas livianas, máximo (%)	E-221

Powered by CamScanner

CARACTERISTICA	NORMA DE ENSAYO
Material que pasa el tamiz de 75 mm(No. 200), máximo (%)	E-214
Contenido de materia orgánica (F)	
Color más oscuro permisible	E-212
Absorción (O)	
Absorción de agua, máximo (%)	E-222
Distribución granulométrica	
Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos	E-213
Densidad	
Densidad Bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados compactos o sueltos	E-217

Tabla 2. Requisitos para el agregado grueso par concreto estructural.

CARACTERISTICA	NORMA DE ENSAYO
Durabilidad (O)	
Desgaste en la máquina de los Ángeles, máximo (%) - En seco, 500 revoluciones, máximo (%) - En seco, 100 revoluciones, máximo (%)	E-218
Durabilidad (O)	
Pérdida en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	E-220
Limpieza (F)	
Terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211
Partículas livianas, máximo (%)	E-221
Geometría de las partículas (F)	
Índice de alargamiento, máximo (%)	E-233
Índice de aplanamiento, máximo (%)	E-230
Distribución granulométrica	
Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos	E-213
Densidad	
Densidad Bulk (peso unitario) y porcentaje de vacíos de los agregados compactos o sueltos	E-217

En los anexos se encuentran los resultados obtenidos de la caracterización realizada.

2024/05/02 11:53 AM

Powered by CamScanner

3. DOSIFICACIÓN DE LOS AGREGADOS

El diseño se realizó de acuerdo con las recomendaciones de Diego Sánchez de Guzmán – Tecnología del concreto, por medio del Método de la Road Note Laboratory (RNL), "Teniendo en cuenta que las mezclas elaboradas con la granulometría de Fuller y Thompson tienden a ser muy ásperas debido a la deficiencia de arena, se han desarrollado algunos ensayos con base en los estudios de Fuller y Thompson con el fin de encontrar un rango granulométrico que además de obtener adecuadas manejabilidades, sin segregación ni exudación, con el mínimo de huecos posibles, económica y que con la mayor densidad de empaquetado, proporcionen altas resistencias a la compresión." [1]Se encontraron los límites indicados a continuación.

Tamiz		76.1mm		50.8 mm		38.1mm		25.4mm		19.1mm		12.5mm		9.51mm	
pulg.	mm	(3")		(2")		(11/2")		(1")		(3/4")		(1/2")		(3/8")	
3	76.20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2 1/2	64.00	91	94	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	50.80	80	87	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1 1/2	38.10	68	78	85	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1	25.40	55	68	68	78	80	87	100	100	100	100	100	100	100	100
3/4	19.05	47	62	58	71	68	78	85	90	100	100	100	100	100	100
1/2	12.70	37	53	47	62	55	68	68	78	80	87	100	100	100	100
3/8	9.53	32	48	40	56	47	62	58	71	68	78	85	90	100	100
No.4	4.75	22	38	27	44	32	48	40	56	47	62	58	71	68	78
No.8	2.36	15	30	18	34	22	38	27	44	32	48	40	55	46	61
No.16	1.18	10	23	13	27	15	30	18	34	22	38	27	44	32	48
No.30	0.60	7	18	9	21	10	23	13	27	15	30	19	34	22	38
No.50	0.30	4	14	8	18	7	18	9	21	10	23	13	27	15	30
No.100	0.15	3	11	4	13	5	14	6	17	7	18	9	21	10	23

Teniendo en cuenta que el tamaño máximo del agregado es de 25.4 mm, se escoge esta como especificación granulométrica, y se procede a optimizar la granulometría determinando cual es la mejor mezcla de arena y de grava para lograr un concreto de buenas propiedades de manejabilidad y resistencia para un contenido de cemento dado. Esto se efectúa gráficamente utilizando el método de la Road Note Laboratory (RNL).

Con la solución gráfica se tiene que la combinación óptima se encuentra proporcionando el 45% de grava y 55% de arena, el valor correspondiente a cada tamiz del material combinado se muestra en la tabla No.4, las combinaciones de los agregados se analizaron teniendo en cuenta la especificación del tamaño máximo del agregado.

Powered by CamScanner

Tabla 3. Combinación Agregados.

PROCEDENCIA MATERIALES		Cantera el Perico	Cantera el Perico	MATERIAL COMBINADO
		Gr.1	Ar 1,	Gr. 1 + Ar.1
PORCENTAJE		45%	55%	100%
TAMIZ		%	%	%
pulg.	mm	PASA	PASA	PASA
3	76.2	100	100	100
2	50.8	100	100	100
1.5	38.1	100	100	100
1	25.4	100	100	100
0.75	19.05	95	100	98
0.5	12.7	66	100	85
0.375	9.525	38	100	72
No.4	4.75	7	98	57
No.8	2.36	3	96	54
No.16	1.18	3	86	48
No.30	0.6	3	57	33
No.50	0.3	3	27	16
No.100	0.15	3	6	5
N°. 200	0.75	3	2	3

Fuente: Elaboración Propia.

4. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

El método de dosificación se basa en la siguiente secuencia:

1. Selección del Asentamiento
2. Selección del tamaño Máximo del agregado
3. Estimación del contenido de aire.
4. Estimación del contenido de agua de mezclado.
5. Determinación de la resistencia de diseño.
6. Selección de la relación agua-cemento.
7. Cálculo del contenido de cemento.
8. Dosificación.

Powered by CamScanner

4.1 Selección de Asentamiento.

Teniendo en cuenta los asentamientos recomendados para varios tipos de construcción, y que la construcción de las estructuras es con un sistema de colocación manual, se recomienda un asentamiento de 4 ± 1 pulgadas.

4.2 Selección del tamaño máximo del agregado.

El tamaño máximo nominal se basa en lo establecido en la NSR 10 la cual establece como medida los siguientes ítems:

- 1/3 de espesor de la losa.
- 1/5 menor distancia entre lados de formaleta.
- ¾ espacio libre entre varillas de refuerzo.

Powered by CamScanner

Teniendo en cuenta las condiciones de la obra, el tamaño máximo será de 1".

4.3 Estimación del contenido de aire.

La estructura no estará expuesta a ambientes agresivos ni a ciclos de congelamiento y deshielo por lo tanto no se requiere del uso de incorporador de aire.

4.4 Estimación del contenido de agua de mezclado.

Para el tipo de áridos y la consistencia deseada la cantidad de agua por mezcla se especifica en la siguiente tabla:

RESISTENCIA	UNIDAD	CANTIDAD DE AGUA
3000	Psi	168
3500	Psi	169

4.5 Determinación de resistencia de diseño

Tabla 4. Resistencia de Diseño.

RESISTENCIA	UNIDAD	f'c	UNIDAD
3000	Psi	4214	Psi
3500	Psi	5214	Psi

4.6 Selección de relación Agua/Cemento

Para la manejabilidad deseada se encontró la siguiente relación agua cemento:

Tabla 5. Relación agua/cemento.

RESISTENCIA	UNIDAD	Relación agua cemento
3000	Psi	0.56
3500	Psi	0.49

Powered by CamScanner

4.7 Cálculo de la cantidad de cemento.

RESISTENCIA	UNIDAD	Cantidad de Cemento
3000	Psi	300.00
3500	Psi	340.00

4.8 Dosificaciones

Tabla 6. Resumen de Dosificaciones.

RESUMEN PARAMETROS DE DISEÑO											
PARAMETRO	DESCRIPCION		VALOR								
f'cr	Resistencia especificada de diseño		21	24.5					21	24.5	
Edad de control (días)			28	28							
DATOS DE COMPOSICIÓN	MATERIAL	FUENTE	DOSIFICACION			MUS					
	Cemento	Holcim ART	300.00	340.00					300.00	340.00	
	Arena	Cantera el Perico	1058	1028		1615			0.656	0.637	
	Grava 3/4"	Cantera el Perico	740	719		1380			0.459	0.522	
	Agua		168	169							
	EUCON 537-1(kg)										
	WR66 (kg)										
R A/C			0.56	0.49							
ASENTAMIENTO (")			5" +/- 1	5" +/- 1							

En caso de considerarse necesario el transporte de concreto, se establecerá el uso de Retardante / Plastificante WR-66 (TOXEMEN) para garantizar sus características, aplicando como dosis mínima el 0.2% del peso del cemento y según los tiempos necesarios de transporte.

Tabla 7. Resumen Dosificaciones por baldes.

RESUMEN PARAMETROS DE DISEÑO						
PARAMETRO	DESCRIPCIÓN		RESISTENCIA			
f'cr	Resistencia especificada de diseño			21	24.5	
Edad de control (días)						
DATOS DE COMPOSICIÓN	MATERIAL	FUENTE				
	Cemento	Holcim ART		50	50	
	Arena	Cantera el Perico		12	10	
	Grava 3/4"	Cantera el Perico		10	8	
	Agua			3.0	2.5	
	ADITIVOS					
	EUCON 537-1(g)					
	WR66 (kg)					
	Nota*: Las dosis de WR66 dependerán del tiempo d					
R A/C				0.56	0.49	
ASENTAMIENTO (")				5" +/- 1	5" +/- 1	

Powered by CamScanner

5. CURADO Y PROTECCIÓN

- Las estructuras de concreto recién colocadas y acabadas se deben curar y proteger del secado, de cambios extremos de temperatura y del daño provocado por la construcción posterior y el tráfico. Se debe tener en cuenta que el curado garantiza la continuación de la hidratación y del desarrollo de la resistencia y la mínima contracción por secado.

- Para este caso se recomienda un compuesto curador y sellador CURASEAL, es un compuesto endurecedor, sellador y anti polvo para hormigón y mortero. Principalmente es una solución coloidal de color rojo, blanco o transparente, que al entrar en contacto con la estructura de hormigón o mortero modifica la cal libre en compuestos insolubles que forman una película que endurece, sella y hace anti polvo la superficie.

- Además, un retardante de evaporación para concreto fresco EUCOBAR, es un producto para ser implementado como retardante de evaporación en todo tipo de superficies de concreto. La principal característica de este retardante de evaporación es prevenir la perdida de humedad.

Métodos y materiales posibles a implementar para

el curado CURADO CON AGUA

- Anegamiento
- Cubiertas de materiales saturados (Mantas de yute o algodón, alfombras, tierra o arena, aserrín, paja o heno)

Powered by CamScanner

6. OBSERVACIONES

Para el diseño realizado se tiene las siguientes observaciones, para obtener resultados óptimos y de calidad en el momento de la realización de la mezcla:

- Las características evaluadas de los agregados permiten obtener la resistencia deseada mezclándolos en las proporciones recomendadas. La granulometría de la grava se ajusta a las franjas recomendada, las gradaciones de los dos materiales no se ajustan del todo de manera satisfactoria para las granulometrías de las especificaciones, sin embargo, se puede trabajar con las dosificaciones establecidas.

- El diseño presentado solo aplica para los materiales analizados en laboratorio y con las especificaciones determinadas para el tipo de obra.

- Se debe tener en cuenta la medida de dosificación de los materiales adoptada en obra, ya sea por peso o por volumen.

- Se resalta la importancia del contenido de agua, en la mezcla tanto por la manejabilidad y consistencia (asentamiento), como para la resistencia (relación agua cemento) que esta controla. Por este motivo y debido a las diferencias de humedades que se pueden dar al momento del ensayo y al momento de efectuar las mezclas en obra, se debe controlar la cantidad de agua para generar la consistencia y resistencia deseadas.

- Para controlar la proporción de agua, en la mezcla preparada en obra se recomienda realizar pruebas de asentamiento (cono slump) y para verificar la resistencia tomar mínimo tres (3) cilindros y así ajustar la mezcla de forma definitiva de acuerdo al procedimiento y calidad del proceso de mezclado en obra.

Powered by CamScanner

7. RECOMENDACIONES GENERALES

- Es importante realizar pruebas periódicas sobre los agregados, especialmente granulométricas, contenido de finos (pasa tamiz 200) y contenidos de humedad; siempre y cuando se considere necesario al notar cambios drásticos en el comportamiento del concreto y si presentan variaciones considerables en las pruebas de resistencia realizadas sobre las probetas.

- Las principales propiedades del concreto, tales como durabilidad, resistencia, manejabilidad, además de su apariencia final se logran necesariamente con un control de obra adecuado y el correspondiente control de calidad respectivo. Por esta razón es importante realizar los ensayos sobre concreto fresco y endurecido de acuerdo a las normas vigentes correspondiente y por supuesto realizar un análisis de los resultados para verificar las resistencias de diseño.

- Debe hacerse un ensayo de resistencia por cada día de vaciado de concreto, entendiendo como un ensayo el promedio de los cilindros de la misma mezcla el mismo día, este procedimiento se regirá por la norma correspondiente. (A.S.T.M. C 78-84) y para Colombia INV. E- 414-13.

- Debe procurarse un estricto control sobre los tamaños del agregado grueso ya que no se pueden aceptar sobre tamaños que excedan en un quinto la menor dimensión entre los lados de la formaleta, en un tercio del espesor de las losas ni de las tres cuartas partes del espaciamiento libre entre varillas individuales de refuerzo.

- Igualmente se debe cuidar de dosificar correctamente el agua para que las cantidades sean lo más aproximadas al diseño como quiera que cualquier variación influye en la resistencia final del concreto.

- Para la elaboración y curado de las probetas a ensayar se tomarán como referencia la norma
  A.S.T.M. C 31 – 84 y para Colombia INV. E- 402-13.

- Además, tiene especial relevancia el registro de los resultados de una forma ordenada y que garantice estricto control sobre los especímenes ensayados para compararlas con las resistencias de diseño.

Powered by CamScanner

ANEXOS

ANEXOS

Powered by CamScanner

SUDINCO

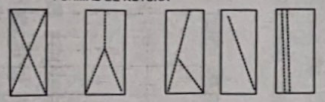
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO I.N.V. E - 410 - 13 (INDIVIDUAL)

FLAB-GEN-02

PROYECTO :	CONTRATO 230 DEL 2023	LOCALIZACIÓN	LABORATORIO PUERTO		
PROCEDENCIA:	CANTERA EL PERICO	PR INICIAL	N/A	PR FINAL:	N/A
L001	Cilindros de concreto	ESTUDIO	Diseño de Concretos	LADO:	N/A
FECHA:	2 de febrero de 2024	LOTE	N/A	DISEÑO:	21 MPA PERICO

REGISTRO No.	DISEÑO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA	EDAD (DIAS)	DIAMETRO DEL CILINDRO (cm)	SLUMP (PULG)	LECTURA MAQUINA (KN)	AREA DEL CILINDRO (cm2)	RESISTENCIA DE DISEÑO (MPa)	ALTURA (cm)	RESISTENCIA OBTENIDA (MPa)	PESO DEL CILINDRO (g)	VOLUMEN DEL CILINDRO (cm3)	DENSIDAD DEL CILINDRO (g/cm3)	% EN RELACION AL DISEÑO	PROMEDIO (%)
21 MPA PERICO	21 MPA PERICO	2-feb-24	5-feb-24	3	15	5.0	108.4	176.7	21.0	30.0	13.8	13210.0	5301	2.492	66	66
21 MPA PERICO	21 MPA PERICO	2-feb-24	5-feb-24	3	15	5.0	109.9	176.7	21.0	30.0	14.0	13185.0	5301	2.487	67	
21 MPA PERICO	21 MPA PERICO	2-feb-24	9-feb-24	7	15	5.0	145.3	176.7	21.0	30.0	18.5	13200.0	5301	2.490	88	89
21 MPA PERICO	21 MPA PERICO	2-feb-24	9-feb-24	7	15	5.0	148.4	176.7	21.0	30.0	18.9	13190.0	5301	2.488	90	
21 MPA PERICO	21 MPA PERICO	2-feb-24	1-mar-24	28	15	5.0	184.5	176.7	21.0	30.0	23.5	13200.0	5301	2.490	112	113
21 MPA PERICO	21 MPA PERICO	2-feb-24	1-mar-24	28	15	5.0	188.5	176.7	21.0	30.0	24.0	13215.0	5301	2.493	114	
										PROMEDIO	23.8					

FORMAS DE ROTURA



A B C D E

DISEÑO Mpa 21 MPA PERICO			
f'c (MPa)	21	f'c (MPa)	21
ki	2.6	ki	2.6
fi (MPa)	23.5	fi (MPa)	24.0
fi≥(f'c-ki)	Cumple	fi≥(f'c-ki)	Cumple
fm ≥ f'c	Cumple		

OBSERVACIONES:

Elaboró: Manuel S. Saucedo
Cargo: Laboratorista

Aprobó: William F. Aunta Cargo:
Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Ing. William Fernando A. Siguenza
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Powered by CamScanner

SUDINCO

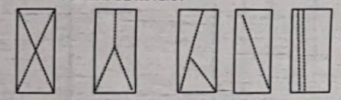
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO I. N. V. E - 410 - 13 (INDIVIDUAL)

FLAB-GEN-02

PROYECTO :	CONTRATO 230 DEL 2023	LOCALIZACIÓN	LABORATORIO PUERTO		
PROCEDENCIA:	CANTERA EL PERICO	PR INICIAL	N/A	PR FINAL:	N/A
LO01	Cilindros de concreto	ESTUDIO	Diseño de Concretos	LADO:	N/A
FECHA:	2 de febrero de 2024	LOTE	N/A	DISEÑO:	24.5 MPA PERICO

REGISTRO No.	DISEÑO	FECHA DE TOMA	FECHA DE ROTURA	EDAD (DIAS)	DIAMETRO DEL CILINDRO (cm)	SLUMP (PULG)	LECTURA MAQUINA (KN)	AREA DEL CILINDRO (cm2)	RESISTENCIA DE DISEÑO (MPa)	ALTURA (cm)	RESISTENCIA OBTENIDA (MPa)	PESO DEL CILINDRO (g)	VOLUMEN DEL CILINDRO (cm3)	DENSIDAD DEL CILINDRO (g/cm3)	% EN RELACION AL DISEÑO	PROMEDIO (%)
24.5 MPA PERICO	24.5 MPA PERICO	2-feb-24	5-feb-24	3	15	5.0	136.1	176.7	24.5	30.0	17.5	13210.0	5301	2.492	70	71
24.5 MPA PERICO	24.5 MPA PERICO	2-feb-24	5-feb-24	3	15	5.0	134.1	176.7	24.5	30.0	18.0	13150.0	5301	2.480	71	
24.5 MPA PERICO	24.5 MPA PERICO	2-feb-24	9-feb-24	7	15	5.0	140.3	176.7	24.5	30.0	22.5	13180.0	5301	2.486	91	89
24.5 MPA PERICO	24.5 MPA PERICO	2-feb-24	9-feb-24	7	15	5.0	138.3	176.7	24.5	30.0	22.1	13195.0	5301	2.489	86	
24.5 MPA PERICO	24.5 MPA PERICO	2-feb-24	1-mar-24	28	15	5.0	167.2	176.7	24.5	30.0	26.2	13150.0	5301	2.480	108	110
24.5 MPA PERICO	24.5 MPA PERICO	2-feb-24	1-mar-24	28	15	5.0	165.0	176.7	24.5	30.0	25.2	13000.0	5301	2.452	111	
										PROMEDIO	30.7					

FORMAS DE ROTURA



A B C D E

DISEÑO Mpa 24.5 MPA PERICO			
f'c (MPa)	24.5	f'c (MPa)	24.5
ki	2.6	ki	2.6
fi (MPa)	24.6	fi (MPa)	25.2
fi≥(f'c-ki)	Cumple	fi≥(f'c-ki)	Cumple
fm ≥ f'c	Cumple		

OBSERVACIONES:

Elaboró: Manuel S .Saucedo
Cargo: Laboratorista

Ing. William Francisco F. Higuera
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Aprobo: William F. Aunta
Cargo: Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Powered by CamScanner

SUDINCO SUDAMERICANA INTEGRAL DE CONSTRUCCIONES SUCURSAL COLOMBIANA	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD FORMATO ÍNDICE DE ALARGAMIENTO Y APLANAMIENTO DE LOS AGREGADOS PARA CARRETERAS I.N.V. - E-230-13	CÓDIGO:	FO-023-03-01
		VERSIÓN:	1
		FECHA:	22/09/2023

PROYECTO: CONTRATO 230 DEL 2023
PROCEDENCIA: CANTERA PERICO
ACTIVIDAD: Concreto Hidraulico
LOCALIZACIÓN :
PR INICIAL: 78+000 PR FINAL: 78+000 LADO: IZQ
FECHA: 10/03/2024 REGISTRO : 2154

INDICE DE ALARGAMIENTO

TAMAÑO DEL AGREGADO		PESO MUESTRA	PESO MATERIAL Part. Alargadas	% Part. Alargadas	% RETENIDO GRADACION ORIGINAL	E= (CxD)
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	A (g)	B (g)	C= (B/Ax100)	D	
1-1/2"	1"	0	0	0	0.0	0.0
1"	3/4"	0	0	0	0.0	0.0
3/4"	1/2"	300	52.5	17.5	41.4	724.1
1/2"	3/8"	425	84.15	19.8	58.6	1160.7
TOTAL		725.0	136.7	18.8	100	1884.8
		ÍNDICE DE ALARGAMIENTO			18.8	

INDICE DE APLANAMIENTO

TAMAÑO DEL AGREGADO		PESO MUESTRA	PESO MATERIAL Part. Planas	% Part. Planas	% RETENIDO GRADACION ORIGINAL	E =(CxD)
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ	A (g)	B (g)	C= (B/Ax100)	D	
1-1/2"	1"	0.0	0	0	0.0	0.0
1"	3/4"	0.0	0	0	0.0	0.0
3/4"	1/2"	300	60	20.0	41.4	827.6
1/2"	3/8"	425	89.25	21.0	58.6	1231.0
TOTAL		725.0	149.3	20.6	100	2058.6
ÍNDICE DE APLANAMIENTO			= TOTAL E / TOTAL D		20.6	

CARAS FRACTURADAS UNA CARA INV - E - 227

TAMIZ (Pulg)		PESO INICIAL DE LA MUESTRA	PESO MUESTRA CON CARAS FRACTURADAS	PESO PARTICULAS CUESTIONABLES	PESO MUESTRA CON CARAS NO FRACTURADAS	PORCENTAJE TOTAL CARAS FRACTURADAS
PASA	RETENIDO	(g)	(g)	(g)	(g)	P = (F + Q/2) / (F+Q+N)
			F	Q	N	P
1 1/2"	1"	0.0	0		0.0	0.0%
1"	3/4"	0.0	0		0.0	0.0%
3/4"	1/2"	300.0	300.00		0.0	100.0%
1/2"	3/8"	425.0	425.00		0.0	100.0%
TOTAL		725.0	725.0	0.0	0.0	100.0%

ESPECIFICACION: ARTÍCULO 630 TABLA 630-3	CARAS FRACTURADAS	Concreto Estructural	40%	MINIMO	100%	ACEPTADO
	ÍNDICE DE ALARGAMIENTO	Concreto Estructural	25%	MAXIMO	18.8%	ACEPTADO
	ÍNDICE DE APLANAMIENTO	Concreto Estructural	25%	MAXIMO	20.6%	ACEPTADO

OBSERVACIONES:

Elaboró: Manuel S. Saucedo
Cargo: Laboratorista I

Ing. William Fernando F. Aponte
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Aprobó: William F. Aunta
Cargo: Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Powered by CamScanner

GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD FORMATO

SUDINCO
SUDAMERICANA INTEGRAL DE CONSTRUCCIONES
SUCURSAL COLOMBIANA

SANIDAD DE LOS AGREGADOS FRENTE A LA ACCIÓN DE LAS SOLUCIONES DE SULFATO DE SODIO O DE MAGNESIO
I.N.V. E-220-13

CÓDIGO:	FO-023-20-01
VERSIÓN:	1
FECHA:	22/09/2023

PROYECO: CONTRATO 230 DE 2023
PROCEDENCÍA: CANTERA EL PERICO
LOTE: N/A
FECA: Mar-04

LOCALIZACION: REHABILITACION DE LA 3 ENTRE CRA 10 Y 11
PR INIIAL: N/A PR FINAL: N/A LADO:
ESTUD: Concreto Hidráulico REGISTRO:

Fracción fina								
Tamiz de tamiz (mm)				Gradación original muestra (%)	Peso fracciones de ensayo antes de ensayar (g)	Peso fracciones después de ensayar (g)	Porcentaje pasa después de ensayo	Porcentaje de perdida en peso
Pasa		Retiene						
300 µm	No. 50	150 µm	No.100	21.9	100.0	89.7	10.3	2.26
600 µm	No. 30	300 µm	No. 50	32.5	100.0	91.2	8.8	2.86
1.18 mm	No. 16	600 µm	No. 30	30.4	100.0	90.8	9.2	2.80
2.36 mm	No. 8	1.18 mm	No. 16	10.9	100.0	88.6	11.4	1.24
4.75 mm	No. 4	2.36 mm	No. 8	2.3	100.0	91.2	8.8	0.20
9.5 mm	3/8"	4.75 mm	No. 4	1.9	100.0	88.3	11.7	0.22
Totales				100.0	-	-	-	9.6
Fracción gruesa								
63,0 mm	2 1/2"	37.5 mm	1 1/2"					0.00
37.5 mm	1 1/2"	19 mm	3/4"	6.8	500.0	457.0	8.6	0.6
19 mm	3/4"	9.5 mm	3/8"	48.3	1000.0	864.0	13.6	6.6
9.5 mm	3/8"	4.75 mm	No. 4	44.9	300.0	270.3	9.9	4.4
Totales				100.0	-	-	-	11.6

Análisis cualitativo de tamaños gruesos Partículas que

Tamaño de tamiz (mm)	Partids		Exhiben Erosión Escamosas		Desintegradas		Vueltas lajas		No. Total de Partículas Antes del Ensayo
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
~~50,8 a 37,5~~									
~~37,5 a 19~~	3	8	1	3	0	0	4	11	36

CARACTERISTICA	MATERIAL	NORMA INVE	SOLUCION UTILIZADA	REQUSITO	RESULTADO	CUMPLE / NO CUMPLE
SANIDAD AGREGADO FINO	Concreto Estructural	220	Sulfato de Magnesio	15	9.6	CUMPLE
SANIDAD AGREGADO GRUESO	Concreto Estructural	220	Sulfato de Magnesio	15	11.6	CUMPLE

OBSERVACIONES:

Realizó: Manuel Saucedo
Cargo: Laboratorista I

Ing. William Fernando A. Aunta
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Aprobó: William F. Aunta
Cargo: Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Powered by CamScanner

SUDINCO SUDAMERICANA INTEGRAL DE CONSTRUCCIONES SUCURSAL COLOMBIANA	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD FORMATO DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES EN LOS AGREGADOS I.N.V. E-211-13	CÓDIGO:	FO-023-21-01
		VERSIÓN:	1
		FECHA:	22/09/2023

PROYECTO: CONTRATO 230 DEL 2023 LOCALIZACIÓN:

PROCEDENCIA: CANTERA PERICO PR INICIAL: PR FINAL: LADO: N/A

ESTUO: Concreto Estructural LOTE: N/A REGISTRO:

FECHA: 10-mar-24

TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES

	ANTES DEL LAVADO				DESPUÉS DEL LAVADO				
	Tamaño del agregado		Peso mínimo por tamiz (g)	W Peso inicial (g)	Tamiz retiene	R Peso final (g)	P Porcentaje de terrones por fracción (%)	% Retenido de gradación original	P x % Retenido de gradación original
	Pasa	Retiene							
AGREGADO GRUESO	> 1 ½"		5000	0	N° 4	0	0	0.0	0.00
	1 ½"	3/4"	3000	3000	N° 4	2997	0.100	50.0	5.00
	3/4"	3/8"	2000	2000	N° 4	1998.8	0.060	33.3	2.00
	3/8"	N° 4	1000	1000	N° 8	998.9	0.110	16.7	1.83
	TOTALES				---	---	---	100	8.8
	% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES (MUESTRA TOTAL) =						0.09%		

	ANTES DEL LAVADO			DESPUÉS DEL LAVADO	
	Tamaño del agregado	Peso mínimo (g)	W Peso inicial (g)	Tamiz retiene	R Peso final (g)
	Retiene				
AGREGADO FINO	N° 16	25	26	N° 20	25.9
	% DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTÍCULAS DELEZNABLES =				0.4%

CARACTERISTICAS	UNIDAD	NORMA INV	REQUISITO	RESULTADO	CUMPLE / NO CUMPLE	ACEPTACION / RECHAZO DEL MATERIAL
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO GRUESO (%)	%	E - 211	0.25%	0.09%	CUMPLE	SE ACEPTA
CONTENIDO DE TERRONES DE ARCILLA Y PARTICULAS DELEZNABLES AGREGADO FINO (%)	%	E - 211	1.00%	0.38%	CUMPLE	

OBSERVACIONES:

Realizó: Manuel Saucedo
Cargo: Laboratorista

Ing. William Fernando A. Higuera
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Aprobó: William F. Aunta
Cargo: Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Powered by CamScanner

SUDINCO
SUDAMERICANA INTEGRAL DE CONSTRUCCIONES
SUCURSAL COLOMBIANA

GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD
FORMATO

RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37.5 mm (1½") POR MEDIO DE LA MAQUINA DE LOS ANGELES I.N.V. E-218-13

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL AGREGADO GRUESO AL DESGASTE POR ABRASIÓN UTILIZANDO EL APARATO MICRO-DEVAL I.N.V. E - 238 - 13

CÓDIGO:	FO-023-08-01
VERSIÓN:	1
FECHA:	22/09/2023

PROYECT:	CONTRATO 230 DEL 2023	LOCALIZACIÓN:			
PROCEDENCIA:	CANTERA EL PERICO	PR INICIAL:	PR FINAL:	LADO:	IZQ
MATERIAL:	CONCRETO ESTRUCTURAL	LOTE:	N/A	REGISTRO :	2154
FECHA:	10-mar-24				

DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES

PRUEBAS	GRADACION "A" EN SECO 100 REVOLUCIONES	GRADACION "A" EN SECO 500 REVOLUCIONES	
	1	1	
GRADACION USADA	B	B	
Nº DE ESFERAS	11	11	
Nº DE REVOLUCIONES	100	500	
P1 = PESO MUESTRA SECA ANTES DE ENSAYO	5005	5005	
P2 = PESO MUESTRA SECA DESPUES DEL ENSAYO	4690	3785	
P1 - P2 = PERDIDA	315	1220	
PORCENTAJE DE DESGASTE	6.3%	24%	

DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES
DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		GRADACION DE LA MUESTRA Y MASA (g)			
PASA	RETENIDO	A	B	C	D
1 1/2"	1"	1250			
1"	3/4"	1250			
3/4"	1/2"	1250	2500		
1/2"	3/8"	1250	2500		
3/8"	No.3			2500	
No.3	No.4			2500	
No.4	No.8				5000
Nº ESFERAS		12	11	8	6
Nº REVOLUCIONES		500	500	500	500

DESGASTE EN EL EQUIPO MICRO-DEVAL
DATOS SOBRE GRADACION, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS		GRADACION SEGÚN TAMAÑO DE LAS PARTICULAS Y MASA (g)		
PASA	RETENIDO	19 mm	16 mm	12,5 mm
19mm - 3/4"	16mm - 5/8"	375.0		
16mm - 5/8"	12,5mm - 1/2"	375.0		
12,5mm - 1/2"	9,5mm - 3/8"	750.0	750.0	
9,5mm - 3/8"	6,3mm - 1/4"		375.0	750.0
6,3mm - 1/4"	4,8mm - No.4		375.0	750.0
PESO DE ESFERAS (g)		5000	5000	5000
VOLUMEN DE AGUA (l)		2	2	2
TIEMPO DE ROTACION (min)		120	105	95
NUMERO DE REVOLUCIONES		12000	10500	9500

ESPECIFICACIONES DE DUREZA

CARACTERISTICAS	UNIDAD	NORMA INV	REQUISITO	RESULTADO	CUMPLE / NO CUMPLE
DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES EN SECO 500 REVOLUCIONES	%	E-218	≤ 40%	24%	CUMPLE
DESGASTE MAQUINA DE LOS ANGELES EN SECO 100 REVOLUCIONES	%	E-218	≤ 8%	6.3%	CUMPLE

OBSERVACIONES:

Realizó: MANUEL SAUCEDO
Cargo: Laboratorista

Ing. William Fernando F. Higuera
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Aprobó: William F. Aunta
Cargo: Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Powered by CamScanner

SUDINCO SUDAMERICANA INTEGRAL DE CONSTRUCCIONES SUCURSAL COLOMBIANA	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD FORMATO	CÓDIGO:	FO-023-10-01
	EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADOS FINOS I.N.V. E-133-13	VERSIÓN:	1
		FECHA:	22/09/2023

CONTRATO 230 DEL 2023

PROYECTO : _____ LOCALIZACIÓN : _____

PROCEDENCIA: CANTERA EL PERICO PR INICIAL : N/A PR FINAL N/A LADO _____

DESCRIPCIÓN: Arena lavada ESTUDIO: Concreto Hidráulico REGISTRO : _____

FECHA: 10-mar-24 LOTE: _____

ENSAYO N°		1		
PROBETA	No.	1	2	3
LECTURA ARCILLA	(mm)	43	42	42
LECTURA ARENA	(nn)	30	28	29
EQUIVALENTE DE ARENA	(%)	70%	67%	70%
	(%)	69%		

Tabla 630-1. Requisitos del agregado fino para concreto estructural				
ACTIVIDAD	REQUISITO		RESULTADO	CUMPLE/ NO CUMPLE
Concreto Estructural	60%	MÍNIMO	69%	ACEPTADO

OBSERVACIONES: _____

Ing. William Fernando F. Higuera
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Elaboro : Manuel S.Saucedo
Cargo: Labortorista

Aprobó: William F. Aunta
Cargo: Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Powered by CamScanner

SUDINCO SUDAMERICANA INTEGRAL DE CONSTRUCCIONES SUCURSAL COLOMBIANA	GESTIÓN DE CONTROL DE CALIDAD FORMATO CONTENIDO APROXIMADO DE MATERIA ORGÁNICA EN ARENAS USADAS EN LA PREPARACIÓN DE MORTEROS O CONCRETOS I.N.V. E-212-13	CÓDIGO:	FO-023-15-01
		VERSIÓN:	1
		FECHA:	22/09/2023

PROYECTO: CONTATRO 230 DEL 2023

PROCEDENCIA: CANTERA EL PERICO — LOCALIZACIÓN:

DESCRIPCIÓN: Arena Lavada — PR INICIAL: ACOPIO — PR FINAL: ACOPIO

FECHA: 10-mar-24 — ESTUDIO: Control de calidad — LADO: N/A

LOTE: N/A — REGISTRO:

Tabla 1. Escala de vidrios de color normalizado

Color Estándar Gardner No.	Placa Orgánia No.	Resultados de ensayo		
		Prueba 1	Prueba 2	
5	1	x	x	CUMPLE
8	2			
11	3(estándar)			
14	4			
16	5			

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Se considera que la arena contiene componentes orgánicos posiblemente perjudiciales, cuando el color que sobrenada por encima de la muestra de ensayo, es más oscuro que el color normal de referencia o que la placa orgánica No.3 (color normal estándar No. 11). En tal caso, es aconsejable efectuar ensayos complementarios, antes de aprobar la arena para su utilización en la fabricación de concretos hidráulicos.

OBSERVACIONES:

Elaboro: Manuel S. Saucedo
Cargo: Laboratorista I

Ing. William Fernando A. Higuera
ESP. GEOTECNIA Y PAVIMENTOS
ESP. INFRAESTRUCTURA VIAL

Aprobó: William F. Aunta
Cargo: Esp. De Geotecnia y Pavimentos

Powered by CamScanner