DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

Trabajo de Investigación

Presentado por:

JUAN DUQUE

DAGO BERTO PARDO

LUIS VALLEJO

Asignatura:

Materiales de Construcción / Tecnología del Concreto

Docente:

IGN. KAROL VANESSA

Programa:

CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES

FICHA: 3097887

CENTRO DE DESARROLLO E INOVACION CDITI

Ciudad: DOSQUEBRADAS

Fecha:

19 de febrero de 2026

OBJETIVOS

Los objetivos de un diseño de mezcla de concreto según la NTC 451.

Objetivo General

Diseñar una mezcla de concreto que cumpla con la resistencia, durabilidad y trabajabilidad especificadas, garantizando calidad, economía y cumplimiento normativo.

Objetivos Específicos

Cumplir con la resistencia especificada (f’c)

Asegurar que el concreto alcance la resistencia a la compresión requerida a los 28 días, según los criterios de aceptación establecidos por la norma.

Garantizar la trabajabilidad adecuada

Lograr un asentamiento (slump) apropiado para facilitar el transporte, colocación y compactación del concreto sin afectar su calidad.

Asegurar durabilidad

Diseñar la mezcla considerando el ambiente de exposición (ataque químico, humedad, sulfatos, etc.) para evitar deterioro prematuro.

Controlar la relación agua/cemento

Establecer una relación a/c adecuada para cumplir resistencia y durabilidad.

Optimizar el uso de materiales

Lograr una mezcla técnica y económicamente eficiente, sin desperdicio de cemento ni agregados.

Cumplir requisitos de calidad y control

Garantizar que el concreto cumpla con los procedimientos de muestreo, elaboración y ensayos de laboratorio según la norma.

INFORME DE DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

1. Datos Generales

Proporciones en peso:

Cemento: 1

Arena: 2.3

Grava: 2.6

Relación Agua/Cemento (A/C): 0.59

Agua: 207 litros

2. Cálculo del contenido de cemento

Si la relación A/C = 0.59:A/C=Agua Cemento

A/C=

Cemento

Agua

0.59=207C 0.59=C207C=2070.59C= 0.59207C=

351.7 kg ≈352kgC=351.7kg≈352kg

3. Dosificación por metro cúbico

Tomando como base el cemento calculado:

Cemento: 352 kg

Arena: 2.3 × 352 = 809.6 kg ≈ 810 kg

Grava: 2.6 × 352 = 915.2 kg ≈ 915 kg

Agua: 207 litros

4. Materiales necesarios

Cemento tipo Portland (ej. Cementos Cemex o equivalente)

Arena limpia (libre de materia orgánica)

Grava triturada tamaño máximo 3/4”

Agua potable

5. Herramientas y equipos necesarios

Para mezcla:

Mezcladora mecánica o trompo

Carretilla

Palas

Baldes o recipientes graduados

Báscula (si se dosifica por peso)

Para ensayo de asentamiento (Slump):

Cono de Abrams (30 cm alto, 20 cm base, 10 cm parte superior)

Varilla compactadora de 5/8” x 60 cm con punta redondeada

Base metálica lisa

Cinta métrica

Palustre

Para elaboración de muestras:

Formaletas cilíndricas:

15 cm diámetro x 30 cm altura (estándar)

También pueden usarse 10 x 20 cm

Aceite desmoldante

Martillo de goma

Vibrador (opcional)

6. Procedimiento Paso a Paso

A. Preparación previa

Limpiar área de trabajo.

Verificar humedad de agregados.

Engrasar formaletas con desmoldante.

Tener listas las herramientas.

B. Mezclado del Concreto

Introducir la grava en la mezcladora.

Agregar la arena.

Incorporar el cemento.

Mezclar en seco durante 1 minuto.

Añadir el 80% del agua.

Mezclar 2–3 minutos.

Ajustar con el agua restante hasta lograr consistencia homogénea.

Mezclar 2 minutos adicionales.

Tiempo total de mezclado: 4–5 minutos.



7. Ensayo de Asentamiento (Slump)

Procedimiento según norma (ej. NTC 396 / ASTM C143):

Colocar el cono sobre base húmeda y firme.

Llenar el cono en 3 capas iguales.

Compactar cada capa con 25 golpes de varilla.

Nivelar la superficie.

Levantar el cono verticalmente en 5–10 segundos.



Medir la diferencia entre la altura del molde (30 cm) y el punto más alto del concreto asentado.





Interpretación:

0–2 cm → Mezcla seca

3–7 cm → Consistencia media (uso estructural común)

8–15 cm → Mezcla fluida

Con A/C = 0.59 se espera slump aproximado de 7–12 cm (dependiendo de agregados).

8. Elaboración de Muestras Cilíndricas



Llenar el molde en 3 capas.

Compactar cada capa con 25 golpes de varilla.

Si se usa vibrador: 5–10 segundos por capa.

Golpear suavemente el exterior con martillo de goma.

Nivelar superficie con palustre.



Marcar cada muestra (fecha y diseño).

Dejar reposar 24 horas protegidas del sol.

Desmoldar.

Curar en agua a temperatura 23 ± 2°C hasta el día de ensayo (7, 14 o 28 días).



9. Tamaños de Formaletas Recomendadas

Tipo	Dimensiones	Uso
Cilindro estándar	15 x 30 cm	Ensayo de compresión
Cilindro pequeño	10 x 20 cm	Laboratorio
Cubos	15 x 15 x 15 cm	Ensayo alternativo

10. Observaciones Técnicas

Relación A/C 0.59 produce resistencia aproximada entre 210 – 280 kg/cm² (21–28 MPa) dependiendo del curado.

No agregar agua extra después del mezclado.

11. Conclusión

El diseño de mezcla 1 : 2.3 : 2.6 con A/C 0.59 corresponde a un concreto de resistencia media, adecuado para elementos estructurales como vigas, pilotes, columnas y losas, siempre que se garantice.

Correcta dosificación

Compactación adecuada

Curado continuo.

DECENCOFRADO DE CILINDROS





COMPRESION DE LAS MUESTRAS DE CONCRETO

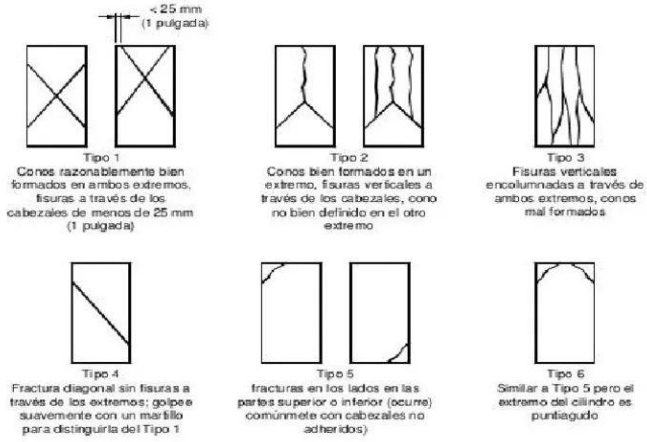


Figura 2 Esquema de los modelos de fractura típicos

PESO DE CILINDRO.



EVIDENCIA DE COMPRESION.



FALLA TIPO 2



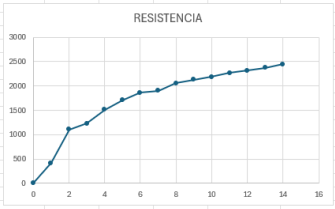
FALLA TIPO 2

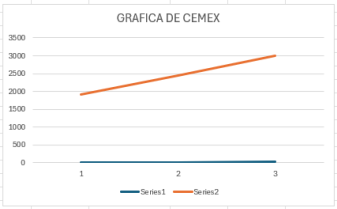


GRAFICA DE RESISTENCIA Y PORCENTAJES

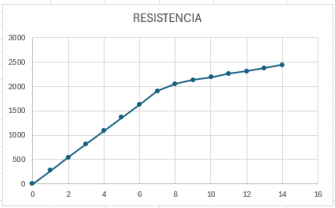
CEMEX	DIAS	RESISTENCIA
	7	1905
	14	2445
	28	3000

DIAS	RESISTENCIA	
0	0	
1	420	
2	1110	
3	1230	
4	1515	
5	1710	
6	1860	
7	1905	272,14286
8	2055	
9	2130	
10	2190	
11	2265	
12	2316	
13	2376	
14	2445	





DIAS	RESISTENCIA	PORCENTAJE
0	0	0
1	272	14,00%
2	544	37,00%
3	816	41,00%
4	1089	50,50%
5	1361	57,00%
6	1633	62,00%
7	1905	63,50%
8	2055	68,50%
9	2130	71,00%
10	2190	73,00%
11	2265	75,50%
12	2316	77,20%
13	2376	79,20%
14	2445	81,50%



CLIENTE: JUAN DUQUE ,EDISON CASTILLO,LUIS AGUDELO,DAGOBERTO PARDO
OBRA: TECNOLOGO EN CONSTRUCCION EN EDIFICACIONES

# de muestra	Elemento	Fecha elaboración	Fecha rotura	# de días	Resistencia de diseño(psi)	Slump (Inch 2)	Diametro del cilindro (cm)	Altura cilindro (cm)	Peso del cilindro (Kg)	Area del cilindro (cm2)	Area del cilindro (in2)	Volumen del cilindro (cm3)	Densidad del cilindro (Kg/cm3)	Carga en (Kn)	Carga en (libras)	Resistencia obtenida (Psi)	Resistencia (%)	Tipo de cemento	Tipo de falla del cilindro	Proyección cemex (63%) a 7 días	Proyección cemex (81,5%) a 14 días	Proyección cemex (100%) a 28 días
1	Diseño de concreto para 3000 PSI para pilotes de Cimentación	14/02/2026	21/02/2026	7	3000	7	15,4	30,5	13,256	186,26503	28,8711371	5681,083367	0,002333358	50,8	11419,84	395,54521	13,1848403	CEMEX UG		1890		
2	Proporciones 1: 2,3 :2,6	14/02/2026	28/02/2026	14	3000	7	15,4	30,4	13,004	186,26503	28,8711371	5662,456864	0,00229653	87	19557,6	677,410103	22,5803368	CEMEX UG			2445	
3	A \ C 0,59 SLUMP DE DISEÑO 6"	14/02/2026	14\03\2026	28	3000	7												CEMEX UG				300
4	Cemento CEMEX uso general	14/02/2026	TESTIGO	TESTIGO	3000	7												CEMEX UG				