

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA TIERRA  
INGENIERÍA CIVIL

**EXAMEN FINAL**

<b>Materia:</b> HORMIGÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
<b>Paralelo:</b>
<b>Estudiante:</b>
<b>Fecha:</b> 27/01/23

<b>COMPROMISO DE HONOR</b>
Yo,..... al firmar este compromiso, reconozco que la presente actividad está diseñada para ser resuelta de manera individual, que puedo hacer uso de una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción de la misma; y cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo hasta finalizada la actividad, para esta actividad no consultaré libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen junto con esta hoja, los temas debo desarrollarlos de manera ordenada. <i>Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.</i>
FIRMA: _____   MATRICULA: _____

**TEORIA**

1. Las materias primas para la elaboración de cemento en orden de abundancia son:
  - a) Caliza, Rocas arcillosas, Arena Ferrosa, Yeso
  - b) Arena Ferrosa, Rocas arcillosas, Yeso, Caliza
  - c) Yeso, Caliza, Arena Ferrosa, Rocas arcillosas
  - d) Arena Ferrosa, Yeso, Rocas arcillosas, Caliza.
2. Los óxidos que componen el Clinker en orden de abundancia son:
  - a)  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $CaO$
  - b)  $SiO_2$ ,  $CaO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $Al_2O_3$
  - c)  $Al_2O_3$ ,  $SiO_2$ ,  $CaO$ ,  $Fe_2O_3$
  - d)  $CaO$ ,  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$
3. Las dos fases del Clinker que aportan con un endurecimiento rápido y alto calor de hidratación son:
  - a)  $C_3S$  y  $C_3A$
  - b)  $C_2S$  y  $C_4AF$
  - c)  $C$  y  $C_2S$
  - d)  $C_2S$  y  $C_3A$
4. ¿En qué momento es apropiado curar el hormigón por riego directo?
  - a) Antes del fraguado inicial
  - b) Antes del fraguado final
  - c) Después del fraguado final
  - d) En cualquier momento



5. Una planta de hormigón premezclado muestra sospechas de dudosa resistencia en un lote de producción de hormigón de  $f'_c=35\text{MPa}$ . A usted le encargan investigar si el hormigón de ese lote es estructuralmente adecuado en obra, 28 días después de la producción va a la obra donde se fundió el hormigón, extrae 3 núcleos de hormigón y los ensaya en el laboratorio obteniendo valores de 26.7, 32.5 y 30.4MPa ¿Qué recomendaría ante estos resultados, con base a los criterios de aceptación de núcleos en la NTE INEN 1855-1?
  - a) Conservar la estructura, curar constantemente y monitorear la resistencia.
  - b) Mantener en reserva los resultados del cliente para evitar perjuicios a la empresa de hormigón premezclado.
  - c) Derrocar la estructura y fundir de nuevo con hormigón que cumpla los criterios de aceptación en la planta.
  - d) Repetir los ensayos de resistencia en otro laboratorio.
  
6. La dosificación por métodos humedad-densidad es apropiada en los siguientes tipos de materiales de construcción menos uno. ¿Cuál?
  - a) Hormigón compactado con rodillo
  - b) Tierra apisonada
  - c) Suelo estabilizado con cemento
  - d) Hormigón liviano
  
7. Indique cuáles de los siguientes materiales de construcción son renovables. (más de 1 opción)
  - a) Cobre
  - b) Acero
  - c) Guadúa
  - d) Tierra
  - e) Madera
  - f) Aluminio
  
8. A mayor contenido de carbono en el acero...
  - a) Mayor es la ductilidad.
  - b) Menor es la fragilidad.
  - c) Menor es la resistencia.
  - d) Mayor es la fragilidad.
  
9. Al realizar un Proporcionamiento de hormigón para un proyecto que debe fundir un elemento estructural a una altura considerable (piso 45 de un edificio) ¿Qué tipo características podría tener el hormigón en función de la situación presentada?
  - a) Bombeable, tiempo de trabajabilidad extendida, mayor contenido de finos, mayor contenido de aire
  - b) Bajo asentamiento, poca cantidad de aire y fibras metálicas
  - c) Poca cantidad de cemento, alta trabajabilidad y sin aire
  - d) Segregado, alto contenido de agua y poco cemento

10. Empareje las desventajas con el tipo de hormigón que presenta cada desventaja.

Exceso de calor de hidratación	Hormigón liviano
Rápida pérdida de trabajabilidad	Hormigón compactado con rodillo
Altamente susceptible a segregación de agregados	Hormigón masivo
Variabilidad de propiedades.	Hormigón preparado en obra

11. Empareje el escenario de construcción con el método de colocación de hormigón más apropiado:

Fundiciones a nivel del piso.	Balde/tolva y grúa
Funciones a distintos niveles, sin obstáculos, continuidad de colocación importante.	Vaciado directo
Funciones en distintos niveles.	Bomba y tubería
Funciones a distintos niveles, muchos obstáculos, continuidad de colocación importante.	Pluma

12. Se realizó una evaluación a una muestra de agua dudosa para elaboración de hormigón, se obtuvo los siguientes datos:

**DATOS**

Resistencia de muestra patrón a 7 días: 30 MPa

Resistencia de muestra con agua dudosa a 7 días: 26 MPa

Tiempo de fraguado inicial Muestra patrón, min	93.3	Tiempo de fraguado inicial Muestra agua dudosa, min	151.7
Tiempo de fraguado Final Muestra patrón, mi	155	Tiempo de fraguado Final Muestra agua dudosa, min	238

¿Qué se puede concluir sobre el uso de esta agua dudosa?

- a) Cumple todos los criterios de aceptación y se puede utilizar
- b) No cumple 1 criterios de aceptación, pero igual se puede utilizar
- c) Cumple todos los criterios de aceptación y no se puede utilizar
- d) No cumple 1 criterio de aceptación y no se puede utilizar

**PRÁCTICO**



1. Determinar los criterios de aceptación para los siguientes datos de resistencia, correspondiente a un diseño  $f'c = 20.6$  MPa. (28 días). Además, calcular:
  - Desviación estándar de la mezcla
  - Resistencia media requerida
  - Resistencia característica de los datos proporcionados
  - Analizar si la mezcla cumple con la resistencia especificada

#	CIL. 1 (MPa)	CIL.2 (MPa)
1	22.5	23.4
2	22.2	22.3
3	20.3	18.9
4	20.6	19.8
5	22.9	24.1
6	17.3	16.9
7	20.9	20.8
8	22.5	21.4
9	19.7	20.0
10	18.1	20.2
11	18.9	18.0
12	17.4	18.9
13	18.9	20.1
14	22.7	22.7
15	20.1	20.8
16	22.9	22.9
17	21.7	23.2
18	22.7	24.0
19	20.8	19.8
20	19.2	19.4
21	22.2	20.8
22	25.9	25.4
23	31.0	32.4
24	27.6	26.3
25	37.0	36.2
26	31.6	31.7
27	24.9	24.4
28	27.5	28.2

2. Realice un esquema de los ensayos que se realizan al hormigón en las siguientes situaciones (en orden que se deben realizar acorde al caso)

Hormigón en Estado fresco	Hormigón en estado endurecido	Hormigón en obra cuando el muestreo indica que no cumple los criterios de aceptación
---------------------------	-------------------------------	--