

Construction Design Elaboration.
Characteristic Resistance and
Consistency for Concrete Struc-
tures. Design Specification

Esta norma establece las especificaciones de proyecto de la resistencia característica y consistencia del hormigón a utilizar en las estructuras de hormigón simple, armado y pretensado.

1. Terminos y definiciones

1.1 Resistencia característica.

Valor de la resistencia a la compresión que se adopta en el proyecto como base de los cálculos, se asocia a un nivel de confianza del 84% ; este valor se considera siempre a los 28 días de edad del hormigón , salvo indicaciones en contra.

1.2 Consistencia del hormigón.

Resistencia que opone el hormigón fresco a deformarse. Para su medición se utilizará el cono de ABRAMS

1.3 Para los términos y definiciones utilizados en la presente norma véase NC 53-38 "Cálculo y ejecución de obras de hormigón"

2. Valores de la resistencia característica

2.1 Los valores de la resistencia característica , de acuerdo con el tipo de hormigón , se establecen en la tabla No. 1.

tabla No. 1

Tipo de Hormigón	Resistencia característica (MPa)									
	5	7.5	10	15	17.5	20	25	30	35	40
Hormigón Simple	*	*	*	*	*	*	*	*		
Hormigón Armado				*	*	*	*	*	*	
Hormigón Pretens.							*	*	*	*

2.2 La resistencia característica (R'_{bk}) y tipo de hormigón para los distinto elementos se dan en las siguientes tablas:

- Tabla No.2 Edificaciones y Obras Civiles.
- Tabla No.3 Obras Viales y Aeropuertos.
- Tabla No.4 Obras Hidrotécnicas.
- Tabla No.5 Obras Marítimas y Puertos.

Tabla 2 Edificaciones y Obras Civiles

Tipos de Elementos		Tipo de Hormigón				
		Armado			Pretensado	
		En Masa	Colocado en Obra	Prefabricado		
Estructurales				Obra	Planta	
Losas de limpieza		5 - 7.5				
Rellenos Técnicos		5 - 7.5				
Cimientos rígidos		10 -17.5	17.5- 20			
Cimientos flexibles			15 - 20			
Cimientos de Maquinas	Carga Estática	15 -17.5	15 -17.5			
	Carga Dinámica		17.5- 25			
Vasos de cimentación			17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Pedestales			15 - 25	17.5- 20	17.5- 20	
Zapatas		10 - 15	15 -17.5	17.5- 20		
Columnas			17.5- 30	17.5- 30	17.5- 30	
Vigas			15 - 20	17.5- 25	17.5- 25	25 - 30
Armaduras o cerchas				20 - 25	20 - 25	25 - 30
Losas			15 - 20	17.5- 20	17.5- 20	25
Muros		10 -15	15 -17.5			
Paneles prefabricados				17.5- 20	17.5- 20	
Diafragmas o Timpanos			17.5- 20	20 - 25	20 - 25	
Articulaciones			25 - 30			
Escaleras			15 - 20	17.5- 20	17.5- 20	
Muros de gravedad		10 -17.5				
Muros de contención			17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Pisos		15 -17.5				
Aceras		10				
Contenes		10 - 15				
Badenes		10 - 15	15 -17.5			
Rampas		15 -17.5				
Canales de instalaciones		15	15 - 20	17.5- 20	17.5- 20	
Tuneles de instalaciones			17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Postes de cercas				15 -17.5	15 -17.5	25 - 30

Tabla 2 Edificaciones y Obras Civiles (cont.)

[illegible]

Tabla 3 Obras Viales y Aeropuertos

Tipos de Elementos	Tipo de Hormigón				
	Armado				Preten- sado
	En Masa	Colocado en Obra	Prefabricado		
Obra			Planta		
Losas de limpieza	5 - 7.5				
Rellenos Técnicos	5 - 10				
Cimientos Rígidos	15 - 20	17.5- 20			
Cimientos flexibles		17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Vasos de cimentación	15 -17.5	17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Pedestales		17.5- 25			
Columnas		20 - 30	20 - 30	20 - 30	
Cabezales		20 - 25	20 - 25	20 - 25	25 - 30
Losas		20 - 25	20 - 25	20 - 25	25 - 30
Diafragmas		20 - 30	25 - 30	25 - 30	20 - 30
Tensoros		17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Muros de gravedad	10 - 15				
Muros de contención		17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Estridos	15 -17.5	17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Pilas	15 -17.5	17.5- 25	17.5- 25	17.5- 25	
Losas de aproche		17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Defensas y Separadores	15 -17.5	17.5- 20	20 - 25	20 - 25	25 - 30
Tablestacas			20 - 25	20 - 25	30 - 35
Cabezales de pilotes		20 - 25			
Pilotes		20 - 25	20 - 25	20 - 25	25 - 30
Emboadura de alcantar.	10 - 15	15 -17.5	17.5- 20	17.5- 20	
Alcantarillas	10 - 15	17.5- 20	20 - 25	20 - 25	
Tubos *	15 -17.5			20 - 25	25 - 30
Asientos de Tubos	5 - 10				
Canales de instalaciones	15 -17.5	17.5- 20	17.5- 20	17.5- 20	
Tuneles de instalaciones		17.5- 20	17.5- 20	17.5- 25	
Tuneles		20 - 25	20 - 25	20 - 25	30 - 35
Zapatas de pie de talud		15 -17.5	15 -17.5	17.5- 20	

Table 3 Obras Viales y Aeropuertos (cont.)

[illegible]

Tabla 4 Obras Hidrotécnicas

Tipos de Elementos Estructurales	Tipo de hormigón					Edad de diseño
	Armado				Pretensado	
	En Masa	Colocado en Obra	Prefabricado			
			Obra	Planta		
Losas de limpieza, prepisos	5 - 7.5					180
Replenos Técnicos	5 - 7.5					180
Losas de revestimiento de Taludes	10 -17.5	15 - 25	15 -17.5			28 - 90
Muros de contención		15 - 25	17.5- 20			28 - 90
Muros de gravedad	10 -17.5					28 - 90
Torres de toma		15 - 25				180
Losas de transiciones hasta 5		15 - 25				180
Rápidas con velocidad de 5 a 15		17.5- 20				180
del flujo en m/s de: de 15 a 20		20 - 25				180
mayor de 20		25 - 30				28 - 90
Galerías, alcantarillas, tuneles, puentes-canal, sifones.		15 - 20	17.5- 20	17.5- 25	20 - 30	90 - 180
Revestidos		15 -17.5				90 - 180
Escaleras, antecamaras, partidores		15 - 20				90

Nota: En los casos en que se presenta un rango de edades de diseño, el proyectista analizará en cada obra específica, cuál de los valores debe emplearse en función de la puesta en carga de los elementos.

Tabla No.5 Obras Maritimas y Puertos.

[illegible]

Para los tipos de hormigón armado y pretensado la resistencia característica tiene que satisfacer las siguientes condiciones

$$R'_{bk} \geq 0,025 R_{ak} + 50$$

$$R'_{bk} \geq 0,015 R_{pk}$$

donde:

R'_{bk} resistencia característica a la compresión del hormigón.

R_{ak} resistencia característica del acero natural.

R_{pk} resistencia característica del acero para pretensado.

3. Consistencia del Hormigón

3.1 La consistencia del hormigón para los distintos métodos de compactación se establecen en la tabla 6

Estos valores de consistencia son para hormigón sin aditivos plastificantes o superplastificantes.

tabla 6

Denominación	Consistencia	Asentamiento	Método de compactación
S	Seca	0 - 40	Vibrado energético y cuidadoso en planta, apisonado.
P	Plástica	50 - 80	Vibrado normal.
B	Blanda	90 - 120	Vibrado normal.
S	Seca	130 - 180	Picado con barra.

3.2 La consistencia del hormigón a utilizar de acuerdo con el tipo en los diferentes elementos de hormigón, se establecen en la tabla 7

Tabla 7

Tabla					Tipos de Elementos		Tipo de Hormigón				
							En Masa	Armado			Pretensado
								Colocado en Obra	Prefabricado		
2	3	4	5				Obra	Planta			
*	*	*	*	Losas de limpieza	F,B						
*	*	*	*	Reellenos técnicos	F,B						
*	*			Cimientos Rígid	B,P	B,P					
*	*			Cimientos flexibles		B,P	B,P	B,P			
*				Cimientos de Maquinas	B,P	B,P					
*				c/estática		B,P					
*				c/dinámica		B,P					
*				Vasos de cimentación	B,P	B,P	B,P	P,S			
*				Pedestales		B,P	B,P	B,P			
*				Zapatas	F,B	B,P	B,P	P,S			
*				Columnas		B,P	B,P	P,S			
*				Vigas		B,P	B,P	P,S	P,S		

Tabla 7 (cont.)

Tabla					Tipos de Elementos Estructurales	Tipo de Hormigón				
						En Masa	Armado			Preten sado
							Coloca do en Obra	Prefabricado		
2	3	4	5				Obra	Planta		
*				Armaduras y cerchas				P,S	P,S	
*	*			Losas		B,P	B,P	P,S	P,S	
*				Muros	F,B					
*				Paneles prefabricados				B,P	P,S	
*	*			Diáfragmas o Tímpanos		B,P	B,P	P,S		
*	*			Tensores		B,P				
*				Escaleras		B,P	B,P	P,S		
*	*	*	*	Muros de gravedad	F,B					
*	*	*	*	Muros de contención		B,P	B,P	P,S		
*				Pisos	B,P					
*	*			Aceras	B,P					
*	*			Contenes	B,P					
*	*			Badenes	B,P	B,P				
*				Rampas	B,P					
*	*			Canales de instalac.	F,B	B,P	B,P	B,P		
*				Túneles de instalac.		B,P	B,P	P,S		
*				Fosas, tanques septicos, trampas de grasa, etc.	F,B	B,P	B,P	B,P		
*				Postes de cercas			B,P	P,S	P,S	
*				Postes electricos y telefonicos					P,S	
*				Depositos de agua o líquidos		B,P	P,S	P,S	P,S	
*				Registros soterrados	F,B	B,P	B,P	B,P		
*				Estructuras laminares		P,S	P,S	P,S	P,S	
*				Arcos	B,P	B,P	P,S	P,S	P,S	
*				Silos		B,P			P,S	
*				Tolvas		B,P	B,P	P,S		
	*			Cabezales		B,P	B,P	P,S	P,S	
	*			Estribos	F,B	B,P	B,P	P,S		

Tabla 7 (cont.)

Tabla					Tipos de Elementos	Tipo de Hormigón				
						En Masa	Armado			Pretensado
							Colocado en Obra	Prefabricado		
2	3	4	5				Obra	Planta		
	*			Pilas	F,B	B,P	B,P	P,S		
	*			Losas de aproche		B,P	B,P	P,S		
	*			Defensas y separadores	F,B	B,P	B,P	B,P	P,S	
	*			Embotadura de alcant.	F,B	B,P	B,P	B,P		
	*			Alcantarillas	B,P	B,P	B,P	P,S		
*	*			Tubos	P,S			P,S	P,S	
	*			Asiento de Tubos	F,B					
	*			Tuneles		B,P	B,P	P,S	P,S	
	*			Zapatas de pie de talud		B,P	B,P	P,S	P,S	
	*			Pavimentos de carreteras y aeropuertos	P,S	P,S				
	*			Pavimentos de parqueo	B,P					
	*			Traviesas de ferrocarril					S	
		*		Losa de recubrimiento de taludes	B,P	B,P	B,P			
	*			Torres de toma		B,P				
	*			Losas de transición		B,P				
		*		Galerías , Alcantarillas , Tuneles , Sifones , Puente-canal.		B,P	B,P	P,S	P,S	
	*			Registros		B,P				
		*		Exclusas , Antecámara, Partidores		B,P				
		*		Vigas de atraque		B,P	B,P	P,S	P,S	
		*		Cajones de muelle		B,P	B,P	P,S		
		*		Elementos artificiales de protección de costa		B,P				
		*		Losas de desgaste		P,S				
	*		*	Tablestacas				P,S	P,S	
*	*			Cabezales de pilotes		B,P				
*	*	*	*	Pilotes		B,P	B,P	P,S	P,S	