

DISEÑO ESTRUCTURAL

CANAL CPD

Contratante

ESPECIFICACIONES DE RESISTENCIA DE MATERIALES	
Todos los materiales usados en la construcción deben cumplir con los requisitos del Capítulo C.3 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y deben cumplir con las siguientes especificaciones de resistencia:	
<div>- Concreto para solados de limpieza f'c = 17 MPa</div> <div>- Concreto para muros y losa f'c= 28MPa = 4.000 psi</div>	
<div>- Acero de refuerzo corrugado fy= 420 MPa = 60.000 psi</div> <div>- Perfiles estructurales de acero: ASTM A572 Gr.50 a menos que se indique lo contrario</div> <div>- Perlínes de acero galvanizado: ASTM A653 Gr.50 a menos que se indique lo contrario</div>	
ESPECIFICACIONES DE DURABILIDAD DE MATERIALES	
CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	TIPO DE EXPOSICIÓN
Congelamiento y deshielo (F)	F0 - No expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo
Sulfatos (S)	S0 - No aplicable - SO ₄ < 150 ppm en agua
Permeabilidad (P)	P0 - En contacto con agua donde no se requiere baja permeabilidad
Protección del refuerzo contra la corrosión (C)	C0 - No aplicable - Concreto seco o protegido contra la humedad
Todos los materiales en la construcción deben cumplir los requisitos del Capítulo C.4 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y deben cumplir las siguientes especificaciones de durabilidad:	
<div>-Máxima relación Agua/Material Cementante A/MC = 0.50</div> <div>-Resistencia mínima a la compresión = 28 MPa = 4.000 psi</div> <div>-Contenido mínimo de material cementante = 300 [kg/m³]</div> <div>-Contenido máximo de iones cloruro (Cl⁻) solubles en agua = 1.00% del peso del cemento</div> <div>- Máxima expansión del cemento bajo el ensayo de la norma NTC 3330 (ASTM C1012) = 0.05% a 6 meses o 0.10% a 12 meses</div> <div>- No se permite el uso de aditivos con cloruro de calcio</div> <div>- Toda fisura cuyo espesor supere los 0.30mm debe ser tratada y sellada.</div> <div>- Contenido mínimo de puzolanas o micro-sílice = Sin restricción</div> <div>- Contenido mínimo de escoria de alto horno = Sin restricción</div> <div>- El agregado fino y grueso no debe presentar reactividad potencial (álcali-sílice y/o álcali-carbonato) y en caso de necesidad explícita, se debe realizar un diseño de mezcla que mitigue la probabilidad de que se presente dicha reacción.</div> <div>- La granulometría del agregado fino y grueso debe ser cerrada y encontrarse dentro de los límites de la norma NTC 174</div> <div>- El agregado fino y grueso debe cumplir los demás requisitos de la norma NTC 174</div> <div>- Todos los aditivos usados en la mezcla deben cumplir con la norma NTC 1299</div> <div>- Las cenizas volantes y puzolanas usadas deben cumplir con la norma NTC 3493 (ASTM C618)</div> <div>- La escoria de alto horno usada debe cumplir con la norma NTC 4018 (ASTM C989)</div> <div>- El humo de sílice usado debe cumplir con la norma NTC 4637 (ASTM C1240)</div>	

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

La ejecución de la obra debe realizarse siguiendo todos los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y, entre otros aspectos, debe hacerse cumpliendo las siguientes especificaciones:	
<div>- El tamaño máximo nominal del agregado grueso no debe ser superior a: 1/5 de la menor separación entre los lados del encofrado, ni a 1/3 de la altura de la losa, ni a 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos.</div> <div>- Se deben usar separadores estandarizados para garantizar los recubrimientos del numeral C.7.7 de NSR-10.</div> <div>- El agua utilizada en la mezcla del concreto debe estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de cloruros, aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser perjudiciales para el concreto o el refuerzo. El agua debe cumplir la NTC 3459.</div> <div>-El tiempo mínimo de curado continuo de todo elemento de concreto es de 7 días.</div> <div>- Cuando la tasa de evaporación, medida según la metodología del documento ACI 308, exceda el valor de 1.0kg/m²/h, se deben tomar medidas excepcionales para prevenir la pérdida excesiva de humedad de la superficie del concreto en estado plástico.</div> <div>- Toda junta de construcción, grieta, oquedad u hormiguero debe ser sellado. En caso de que se requiera, se debe instalar una cinta de PVC para evitar el tránsito de agua através de la misma.</div> <div>- La cuantía mínima de refuerzo por retracción y temperatura debe ser de 0.0030. En caso de no poder suministrarla, se debe sustituir con fibras macro-sintéticas de polipropileno con la dosificación requerida para reemplazarla.</div> <div>- En caso de que el diseño contemple juntas de construcción, estas deben ser ejecutadas teniendo en cuenta la localización y el tratamiento especificado. En caso de que el diseño no contemple juntas o se requiera hacer juntas adicionales a las especificadas, estas deben ser aprobadas por el supervisor técnico y/o la interventoría</div> <div>- Se suspenderán los trabajos de fundido cuando llueva con intensidad, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes la temperatura ambiente pueda descender por debajo de los 0°C.</div> <div>- Cualquier elemento cuya menor dimensión sea igual o superior a 60cm se considerará concreto masivo y deberán tomarse las medidas de control de calor de hidratación estipuladas en la Guía ACI 207.1 R-05. En ese caso, se aceptará que la mezcla alcance su resistencia de diseño hasta en 90 días.</div> <div>- Toda estructura de cimentación construida con agregados potencialmente reactivos deberá ser protegida con un recubrimiento asfáltico en todas sus superficies en contacto con el terreno.</div> <div>- En caso de existir discrepancias entre una dimensión medida y acotada, tendrá prelación el valor de la cota.</div>	

PARÁMETROS DE DISEÑO

TIPO DE USO	OBRA ING. AMBIENTAL
GRUPO DE USO	GRUPO IV
FACTOR DE IMPORTANCIA	1.50
LOCALIZACIÓN	POPAYÁN, CAUCA
NIVEL DE AMENAZA SÍSMICA	AMENAZA ALTA
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA	N/A
SISTEMA ESTRUCTURAL	MUROS DE CONCRETO
IRREGULARIDAD EN PLANTA	Øp= N/A
IRREGULARIDAD EN ALTURA	Øh= N/A
AUSENCIA DE REDUNDANCIA ESTRUCTURAL	Ør= N/A
FACTOR DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA BASE	2.00
FACTOR DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA	2.00
ESPECTRO DE DISEÑO	NSR-10 A.2.6.1
TIPO DE PERFIL DE SUELO	TIPO D
PARÁMETROS SÍSMICOS DEL SUELO	Fa=1.30 / Fv=2.00
CIMENTACIÓN	LOSA MACIZA
CAPACIDAD PORTANTE	N/A
SISTEMA DE ENTREPISO	N/A
GRUPO DE USO DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	N/A
GRADO DE DESEMPEÑO ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	N/A
REQUIERE INSTRUMENTACIÓN SÍSMICA	Requiere supervisión técnica continua
CATEGORÍA DE RIESGO DE INCENDIO	N/A

NOTACIÓN DE REFUERZO	NOTACIÓN DE REFUERZO
CANT DIAM@SEP-LONG FOR DIST CANT = CANTIDAD DE BARRAS EN EL PAQUETE SEÑALADO DIAM = DIÁMETRO DE BARRA EN OCTAVOS DE PULGADA SEP = SEPARACIÓN ENTRE BARRAS EN METROS LONG = LONGITUD DE BARRAS EN METROS DIST = DISTRIBUCIÓN DE BARRAS CE = CARA EXTERNA CS=CARA SUPERIOR CI= CARA INTERNA/CARA INFERIOR AC=AMBAS CARAS FOR = FORMA DE BARRAS L = BARRA CON UN DOBLEZ U= BARRA CON DOS DOBLECES E= ESTRIBO CERRADO S= BARRA CON FORMA SINGULAR SIN LETRA = BARRA RECTA EJ: 16#5@0.20-2.50L CE	CANT DIAM@SEP-Var L1/L2 FOR DIST CANT = CANTIDAD DE BARRAS EN EL PAQUETE SEÑALADO DIAM = DIÁMETRO DE BARRA EN OCTAVOS DE PULGADA SEP = SEPARACIÓN ENTRE BARRAS EN METROS Var = LONGITUD DE BARRAS EN METROS VARIABLE L1 = LONGITUD DE LA BARRA MÁS CORTA L2= LONGITUD DE LA BARRA MÁS LARGA DIST = DISTRIBUCIÓN DE BARRAS CE = CARA EXTERNA CS=CARA SUPERIOR CI= CARA INTERNA/CARA INFERIOR AC=AMBAS CARAS FOR = FORMA DE BARRAS L = BARRA CON UN DOBLEZ U= BARRA CON DOS DOBLECES E= ESTRIBO CERRADO S= BARRA CON FORMA SINGULAR SIN LETRA = BARRA RECTA EJ: 16#5@0.20-Var 2.50/3.50L CE

CUADRO DE GANCHOS Y TRASLAPOS

Barra	Ø [mm]	Gancho estándar 90° y 180° [cm]	Gancho estribos y barras suplementarias [cm]		Longitud de traslapo [cm]		
			90°	135°	Superior	Inferior	L desarrollo
#3	9.5	15	10	11	71	54	42
#4	12.7	20	10	12	94	72	55
#5	15.9	25	12	14	118	90	69
#6	19.1	30			141	109	84
#7	22.2	35			206	158	121
#8	25.4	40			235	181	139
#10	32.3	50			300	231	178
ESQUEMA							

NOTAS

- PRINCIPALES PARÁMETROS DE DISEÑO:

NORMA DE DISEÑO : NSR-10
TIPO DE USO: EST. DE ING.AMBIENTAL
GRUPO DE USO:IV
NIVEL DE AMENAZA SÍSMICA: ALTA
DISIPACIÓN DE ENERGÍA: N/A
PERFIL DE SUELO: N/A
TIPO DE CIMENTACIÓN: N/A
- DISEÑO ESTRUCTURAL ELABORADO POR LA FIRMA JUAN JOSÉ CARVAJAL.



JUAN JOSÉ CARVAJAL
Ingeniero Civil - Esp. Estructuras

FECHA	OBSERVACIONES
SEPTIEMBRE 2019	EMISIÓN INICIAL
MAYO 2020	REVISIÓN DEL PROYECTO DE ACUERDO CON OBSERVACIONES DE MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO Y CRC
OCTUBRE 2021	REVISIÓN DEL PROYECTO DE ACUERDO CON OBSERVACIONES DE CRC
ABRIL 2022	REVISIÓN DEL PROYECTO DE ACUERDO CON OBSERVACIONES DE MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO



PROYECTO:

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES-POPAYÁN

ORDEN DE SERVICIO No.175
OBJETO DE CONTRATO:
REDISEÑO PTAR EN NUEVA UBICACIÓN

CONTRATISTA:

LOCALIZACIÓN:

POPAYÁN, COLOMBIA

DISEÑO: JUAN JOSÉ CARVAJAL
TP.25202-226404

INTERVENTORÍA: ING. JAVIER GERARDO RUIZ RIVERA
MAT. 19202-54299 CAUCA

GEOTECNISTA: ING. JOSÉ ANDRÉS DAZA ANDRADE
MAT. 19202-357314 CAUCA

SUPERVISOR AAPSA: ING. HERNAN SOLANO SOLANO
MAT. 19202138951 CAUCA

CONTIENE: INFORMACIÓN GENERAL
CANAL CPD

ESCALA: INDICADAS

FECHA: JUNIO 2022

PLANO No: EST CANAL-1

ARCHIVO DWG: ESTRUCTURAL CANAL CPD.dwg