

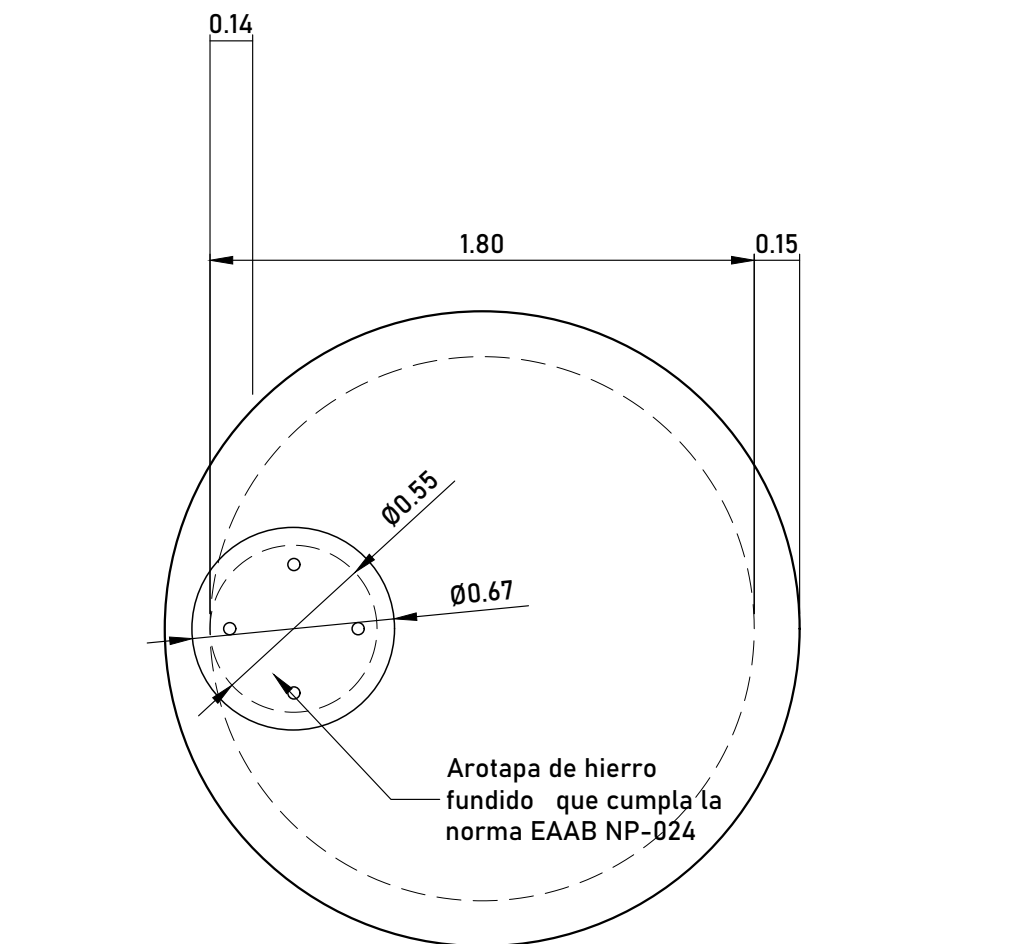
ESPECIFICACIONES DE RESISTENCIA DE MATERIALES	
Todos los materiales usados en la construcción deben cumplir con los requisitos del Capítulo C.3 del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y deben cumplir con las siguientes especificaciones de resistencia:	
- Concreto para solados de limpieza $f_c = 17\text{MPa}$ - Concreto para losas $f_c = 28\text{MPa} = 4.000\text{psi}$ - Concreto para muros $f_c = 28\text{MPa} = 4.000\text{psi}$	
- Acero de refuerzo corrugado $f_y = 420\text{MPa} = 60.000\text{psi}$ - Perfiles estructurales de acero: ASTM A572 Gr.50 a menos que se indique lo contrario - Perlines de acero galvanizado: ASTM A653 Gr.50 a menos que se indique lo contrario	
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 - $\text{SO}_4 < 150\text{ ppm}$ en agua
Permeabilidad (P)	P1 - En contacto con agua y se requiere baja permeabilidad
Protección del refuerzo contra la corrosión (C)	C2 - Severa - Concreto expuesto a humedad y a una fuente externa de cloruros
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:	
-Máxima relación Agua/Material Cementante A/MC = 0.40 -Resistencia mínima a la compresión = 35 MPa = 5.000 psi -Contenido mínimo de material cementante = 325 kg/m <sup>2</sup> -Contenido máximo de iones cloruro (Cl <sup>-</sup> ) solubles en agua = 0.15% del peso del material cementante - 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 - No se permite el uso de aditivos con cloruro de calcio - Toda fisura cuyo espesor supere los 0.20mm debe ser tratada y sellada. - Contenido mínimo de puzolanas o micro-sílice = 20% del peso del material cementante - Contenido mínimo de escoria de alto horno = 65% del peso del material cementante - 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. - La granulometría del agregado fino y grueso debe ser cerrada y encontrarse dentro de los límites de la norma NTC 174 - El agregado fino y grueso debe cumplir los demás requisitos de la norma NTC 174 - Todos los aditivos usados en la mezcla deben cumplir con la norma NTC 1299 - Las cenizas volantes y puzolanas usadas deben cumplir con la norma NTC 3493 (ASTM C618) - La escoria de alto horno usada debe cumplir con la norma NTC 4018 (ASTM C989) - El humo de sílice usado debe cumplir con la norma NTC 4637 (ASTM C1240)	

PARÁMETROS DE DISEÑO	
TIPO DE USO	OBRA ING. AMBIENTAL
GRUPO DE USO	GRUPO I
FACTOR DE IMPORTANCIA	1.50
LOCALIZACIÓN	N/A
NIVEL DE AMENAZA SÍSMICA	N/A
CAPACIDAD DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA	N/A
SISTEMA ESTRUCTURAL	MUROS DE CONCRETO
IRREGULARIDAD EN PLANTA	$\theta_p =$ N/A
IRREGULARIDAD EN ALTURA	$\theta_h =$ N/A
AUSENCIA DE REDUNDANCIA ESTRUCTURAL	$\theta_r =$ N/A
FACTOR DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA BASE	N/A
FACTOR DE DISIPACIÓN DE ENERGÍA	N/A
ESPECTRO DE DISEÑO	NSR-10 A.2.6.1
TIPO DE PERFIL DE SUELO	N/A
PARÁMETROS SÍSMICOS DEL SUELO	N/A
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	No Requiere
REQUIERE SUPERVISIÓN TÉCNICA	Control de calidad ejecutado por el constructor
CATEGORÍA DE RIESGO DE INCENDIO	N/A

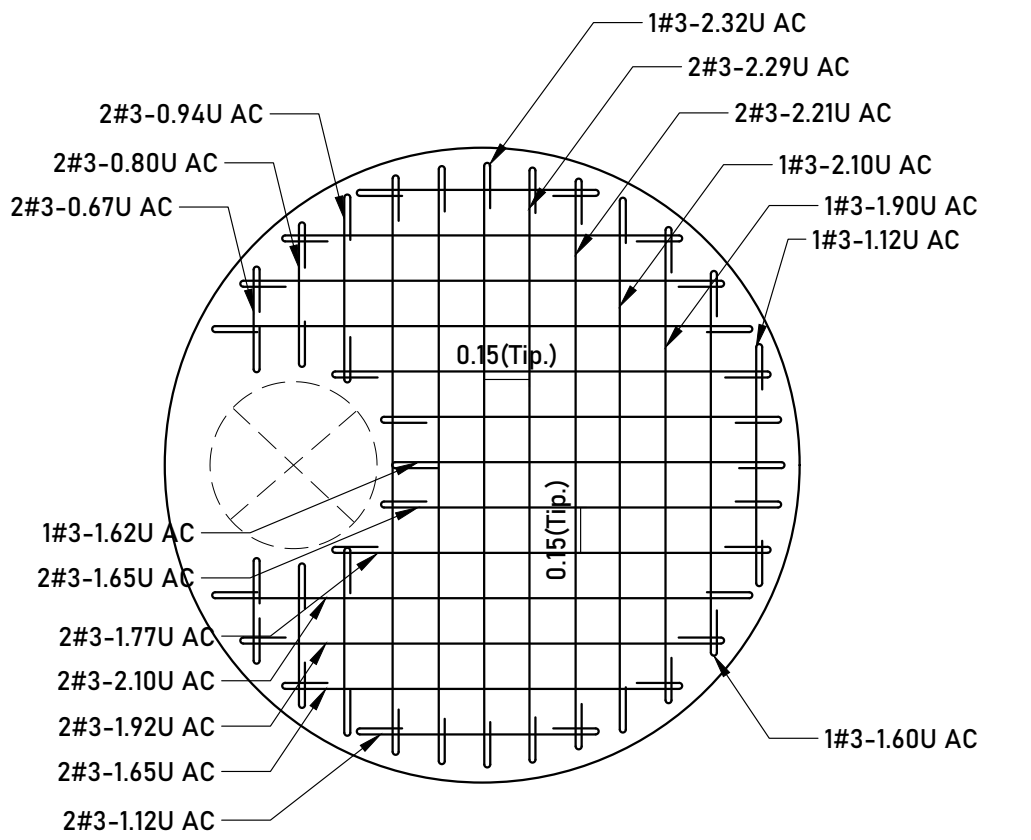
ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS	
La ejecución de la obra debe realizarse siguiendo todos los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 y, entre otros aspectos, debe hacerse cumpliendo las siguientes especificaciones:	
- El tamaño máximo nominal del agregado grueso 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. - Se deben usar separadores estandarizados para garantizar los recubrimientos del numeral C.7.7 de NSR-10. - 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. -El tiempo mínimo de curado continuo de todo elemento de concreto es de 7 días. - Cuando la tasa de evaporación, medida según la metodología del documento ACI 308, exceda el valor de 1.0kg/m <sup>2</sup> /h, se deben tomar medidas excepcionales para prevenir la pérdida excesiva de humedad de la superficie del concreto en estado plástico. - 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 a través de la misma. - 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. - 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 - 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. - 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. - 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. - En caso de existir discrepancias entre una dimensión medida y acotada, tendrá prelación el valor de la cota.	

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 DIST = DISTRIBUCIÓN DE BARRAS CE = CARA EXTERNA CS=CARA SUPERIOR CI= CARA INTERNA/CARA INFERIOR AC=AMBAS CARAS  LONG = LONGITUD DE BARRAS EN METROS 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 16 BARRAS DE DIÁMETRO 5/8" ESPACIADAS CADA 0.20m DE LONGITUD TOTAL 2.50m CON GANCHO EN UN EXTREMO LOCALIZADO EN LA CARA EXTERNA DEL ELEMENTO	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 16 BARRAS DE DIÁMETRO 5/8" ESPACIADAS CADA 0.20m DE LONGITUD TOTAL VARIABLE ENTRE 2.50m Y 3.50m CON GANCHO EN UN EXTREMO LOCALIZADO EN LA CARA EXTERNA DEL ELEMENTO

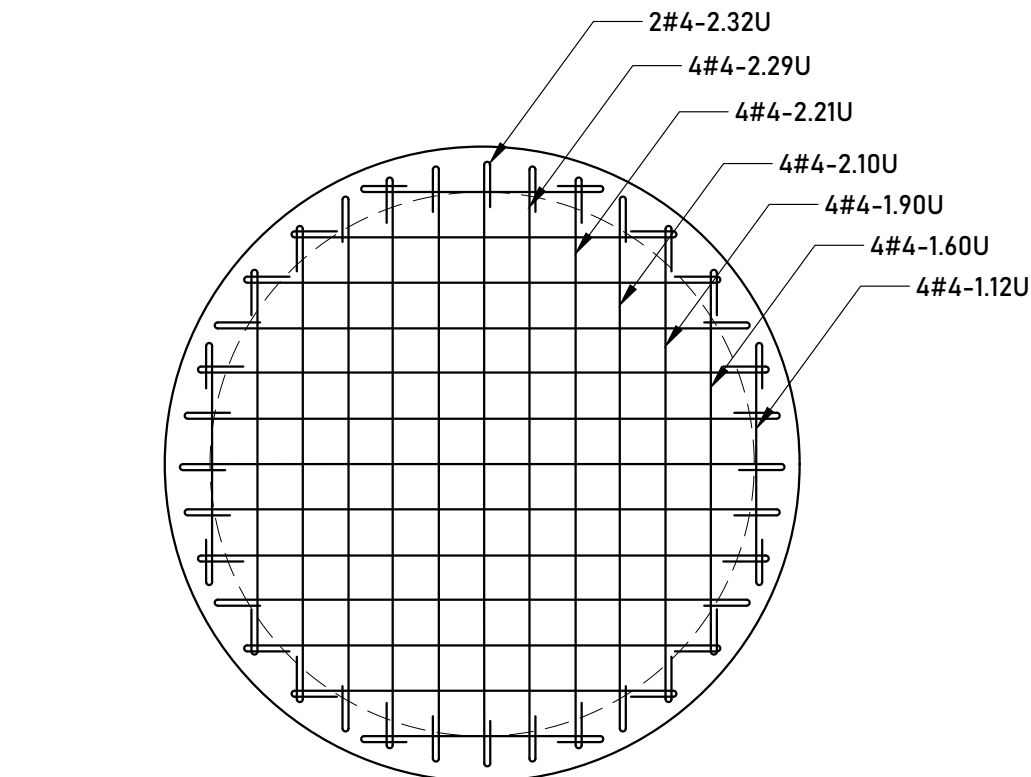
CUADRO DE GANCHOS Y TRASLAPOS								
Barra	Ø [mm]	Gancho estándar 90° y 180° [cm]	Gancho estribos y barras suplementarias [cm]		Longitud de traslapo [cm]			
			90°	135°	Superior	Inferior	L desarrollo	
#3	9.5	15	10	11	71	54	42	
#4	12.7	20	10	12	94	72	55	
#5	15.9	25	12	14	118	90	69	
#6	19.1	30				141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



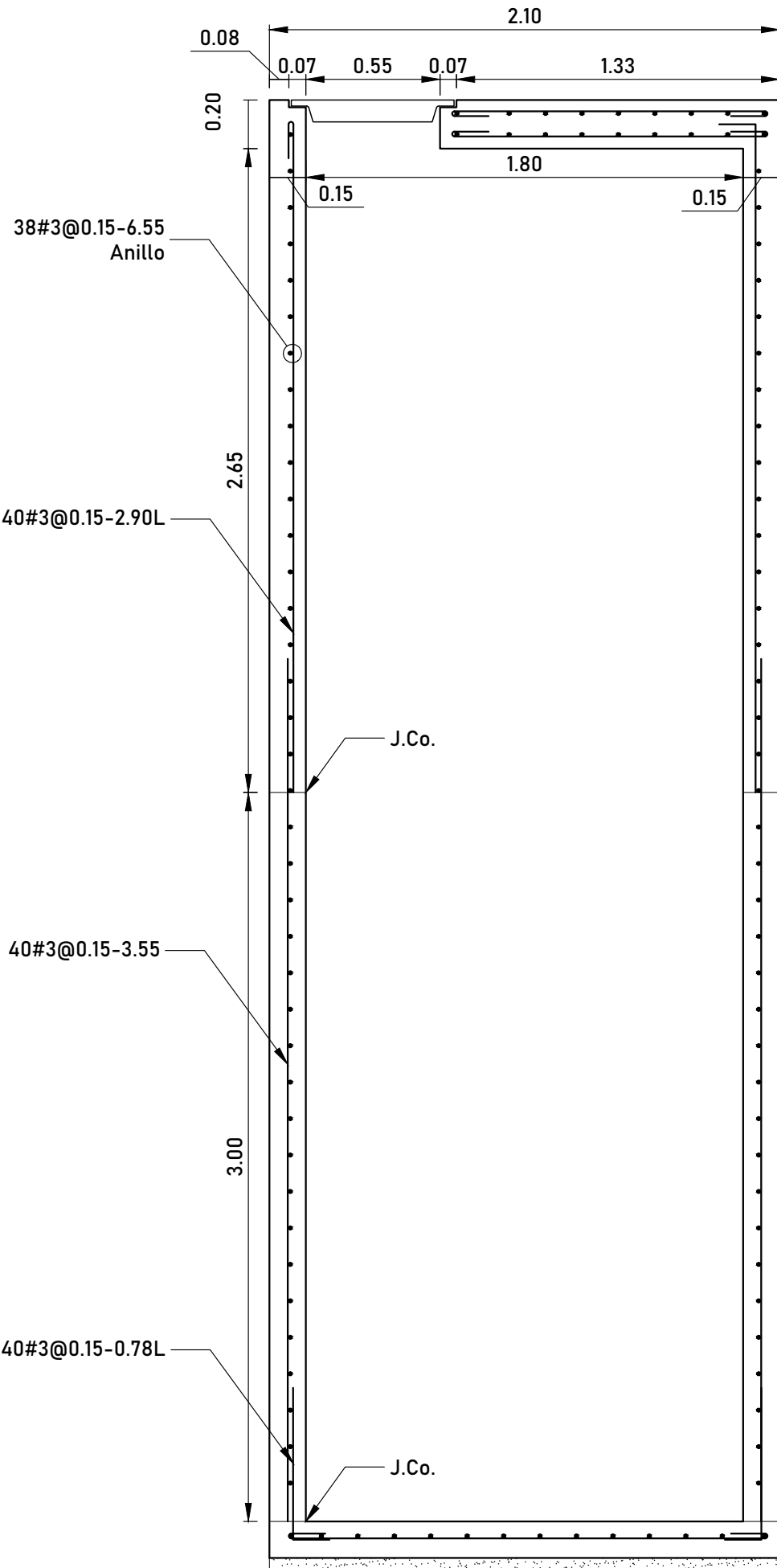
LOSA SUPERIOR  
ESCALA 1:25



LOSA SUPERIOR  
POZOS DE INSPECCIÓN Ø1.80m  
ESCALA 1:25



LOSA DE FONDO  
ESCALA 1:25



Ø1.80m-H<6.00m  
ESCALA 1:25

NOTAS	
PRINCIPALES PARÁMETROS DE DISEÑO:	
Norma de Diseño: NSR-10	Nivel de amenaza sísmica: N/A
Tipo de Uso: Est. de Ing. Ambiental	Disipación de energía: N/A
Grupo de Uso: I	Perfil de suelo:
Localización: N/A	Tipo de cimentación: N/A

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:  
SILMAS S.A.S.  
Soluciones de Ingeniería, Transporte, Medio Ambiente y Sanitaria S.A.S.

LOCALIZACIÓN:  
POPAYÁN, COLOMBIA

DISEÑO: ING. JUAN JOSÉ CARVAJAL  
M.P. 25202-404225CND  
INTERVENTORÍA: ING. JAVIER GERARDO RUIZ RIVERA  
MAT. 19202-54299 CAUCA

GEOTECNISTA: ING. JOSÉ ANDRÉS DAZA ANDRADE  
MAT. 19202-357314 CAUCA  
SUPERVISOR AAPSA: ING. HERNÁN SOLANO SOLANO  
MAT. 19202138951 CAUCA

CONTIENE:  
POZOS DE INSPECCIÓN  
DIMENSIONES Y REFUERZOS

ESCALA:  
INDICADAS

FECHA:  
JUNIO 2022  
PLANO No:  
PI-01  
ARCHIVO DWG:  
POZOS DE INSPECCION.dwg