

DISEÑO ESTRUCTURAL MUROS DE CERRAMIENTO
CARCEL PEDREGAL

DESCRIPCION DEL PROYECTO
Proyecto: Muro de cerramiento pedregal
Ubicación: Medellín
Diseño Arquitectónico: Consultoría y construcciones civiles S.A.S (EGC-PY-208-inf Final v2
Estudio de Suelos: Ing Orlando Elias Gómez Mahecha
Normas de diseño y construcción: Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente NSR-10 y sus Decretos modificatorios

1. PARÁMETROS GENERALES DE DISEÑO

1.2 GRUPO DE USO: Grupo IV
Coeficiente de importancia I= IV
1.3 PARÁMETROS SÍSMICOS
Suelo Tipo: C
Aa=0.15 Av=0.20 Fa=1.20 Fv=1.60

1.4 CIMENTACIÓN
Viga cabezal con pilotes

2. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

2.1 CONCRETOS
La resistencia a la compresión del concreto será:
- Pilotes: F_c=24.5 kg/cm² (24.5 MPa) tipo C1 (NSR-10 C.4.3.1.)
- Viga cabezal: F_c= 24.5 kg/cm² (24.5 MPa) tipo C1 (NSR-10 C.4.3.1.)
- Concreto de Limpieza: F_c= 145 kg/cm² (14.5 MPa)

2.2 ACERO DE REFUERZO
- Malla electrosoldada: fy= 4850 kg/cm² (485 MPa) debe cumplir lo siguiente:
a) La resistencia real a la fluencia basada en ensayos no sea mayor que fy en mas de 125 MPa
b) La relación entre la resistencia real de la tracción y la resistencia real de la fluencia no sea menor que 1.25
- Acero corrugado: fy= 4200 kg/cm² (420 MPa) tipo C22B89
- No se permite el uso de acero de refuerzo fabricado bajo la norma NTC245, ni ningún otro tipo de acero que haya sido estirado en frío o trillado.

DESIGNACIÓN DE LA BARRA	DIÁMETRO EN PULGADAS	ÁREA mm ²	PEÑO kg/m	GANCHOS A 90° (cm)	GANCHOS A 180° (cm)
No. 2	1/4"	32	0.250	10	10
No. 3	3/8"	71	0.560	15	15
No. 4	1/2"	127	0.994	20	20
No. 5	5/8"	199	1.552	25	20
No. 6	3/4"	284	2.235	30	25
No. 7	7/8"	387	3.042	35	25
No. 8	1"	510	3.973	40	30

2.3 PERFILES Y PLATINAS DE ACERO
- SOLDADURA: Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante. Las soldaduras a emplear serán del tipo E70XX.

- ACERO DE LA ESTRUCTURA:
- Perfiles laminados en caliente: ASTM A572 Gr 50 - Perfiles laminados ensamblados: ASTM A572 Gr 50
- Perfiles tipo canal: UPN A572 Gr 50 - Perfiles tubulares estructurales: ASTM A500 Gr C
- Perfiles tipo ángulo de alas iguales: ASTM A36 - Perfiles tipo ángulo de alas desiguales: ASTM A36
- Perfiles de lámina delgada formada en frío: ASTM A552 Gr 50 - Platinas para conexión: ASTM A572 Gr 50
- Placas base: ASTM A572 Gr 50 - Pernos para anclaje: ASTM A193 Gr B7
- Pernos para conexión: ASTM A490 (N/A) (según detalle) ASTM A325 (N/A) (según detalle)

2.4 DEFINICIÓN DE SOLDADURAS TIPO FILETE:
- Garganta efectiva: es igual a la menor distancia medida desde la raíz a la cara plana teórica de la soldadura (J.2.2a, ANSI/AISC 360-10).
- Lado del cordón: es el menor de los dos lados situados en las caras de fusión del mayor triángulo que puede ser inscrito en la sección de la soldadura (AWS D1.1/D1.1M:2010 Annex B, ANSI/AISC 360-10).
- Raíz de la soldadura: es la intersección de las caras de fusión (AWS D1.1/D1.1M:2010 Annex B, ANSI/AISC 360-10).
- Longitud efectiva del cordón de soldadura: es igual a la longitud total de la soldadura con dimensiones uniformes, incluidos los retornos (art. 2.3.2.1 de AWS D1.1/D1.1M:2010, ANSI/AISC 360-10).

3. CRITERIOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN
- Los procedimientos de construcción serán propuestos por el contratista y aprobados por la interventoría de obra.
- La verificación de la obra durante el proceso constructivo es responsabilidad del contratista.
- Deben establecerse las dimensiones, localización y Niveles con los planos Arquitectónicos.
- El diseñador estructural no se hace responsable por las modificaciones hechas por terceros sobre los planos estructurales. Únicamente son válidos los planos firmados por los profesionales responsables del diseño y aprobados por la Curaduría urbana, Oficina de planeación o quien tenga a su cargo la expedición de la licencia de construcción.

CONVENCIONES MALLA DE REFUERZO	CONVENCIONES DEL REFUERZO
2 #5 /15 #3 / 15 5.00 x 3.65	2 #5 L=2.60

3.1 CRITERIOS CONCRETO REFORZADO:
- La resistencia característica F_c del concreto se define como la resistencia a la compresión obtenida en ensayos sobre cilindros a una edad de 28 días, de acuerdo a lo establecido en el capítulo C.5 de la NSR10.
- El concreto premezclado debe cumplir con la norma NTC 3318 o NTC4027.
- Los agregados deben cumplir con la Norma NTC 174.
- El tamaño máximo nominal del agregado no debe ser mayor 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, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos.
- Debe garantizarse la mayor compacidad del concreto mediante un adecuado vibrado y un estricto proceso de curado de los elementos.
- No debe alterarse la relación agua-cemento de la mezcla adicionando agua para mejorar su manejabilidad.
- No se podrá utilizar concreto que haya sido remezclado después de su fraguado inicial.
- Debe controlarse la temperatura del concreto durante el fraguado para evitar los inconvenientes producidos por la pérdida prematura de agua y el secado generado por las condiciones climáticas (viento y temperatura ambiente).
- Se debe utilizar cemento tipo ART en la elaboración de concretos para estructuras
- Se recomiendan los siguientes periodos de curado húmedo para el concreto:

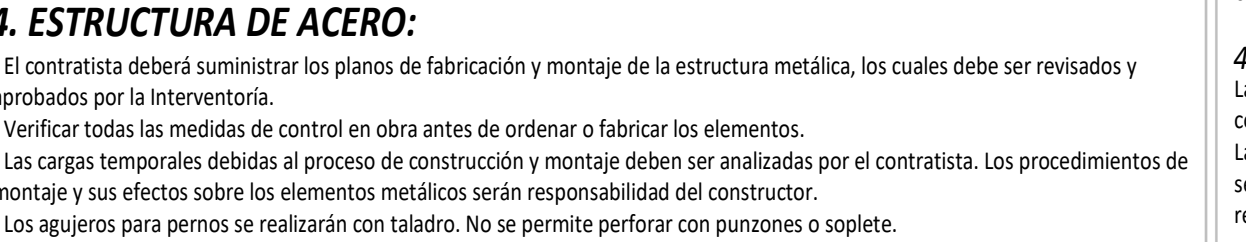
Concreto con Cemento Tipo-ART, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo 14 días.
En concretos masivos elaborados con cemento de desarrollos lentos de resistencia, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo deberá cubrir un periodo mínimo de 2 a 3 semanas.

- Todas las juntas de obra deberán ser aprobadas por el Diseñador Arquitectónico.
- Se recomienda el uso de Agua y epóxicos como puente de adherencia entre concretos de diferentes edades. La superficie del concreto existente deberá humedecerse por tres horas continuas antes de vaciar el nuevo concreto.
- Deben hacerse los controles mínimos de calidad al concreto según lo estipulado por el capítulo C.5 de la NSR10.

3.2 ACERO DE REFUERZO:
- El acero de refuerzo debe estar libre de polvo, barro, aceite o cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia entre el concreto y el acero.
- Deben usarse soportes o espaciadores para sostener las varillas o fijarlas en los lugares correspondientes y garantizar el recubrimiento mínimo requerido. No se permite el uso de trozos de ladrillo, escombros, madera o piedras para este propósito.
- La separación mínima entre varillas individuales y paralelas, fuera de una zona de traslapo, debe ser inferior a 1.33 veces el tamaño máximo del agregado grueso, y en todo caso no menor a 25 mm.
- Los empalmes de refuerzo se ejecutan por traslapo en las zonas indicadas en los planos despiece la longitud de desarrollo para los traslapos será:

CONCRETO 24.5 MPa PILOTES	CONCRETO 24.5 MPa VIGA CABEZAL
DIÁMETRO VARILLA	DIÁMETRO VARILLA
LONGITUD EMPALME	LONGITUD EMPALME
Ø 3/8"	50 cm.
Ø 1/2"	70 cm.
Ø 5/8"	85 cm.
Ø 3/4"	105 cm.
Ø 7/8"	145 cm.
Ø 1"	165 cm.

3.3 RESISTENCIA DEL CONCRETO EN NUDOS
Este detalle aplica únicamente cuando la resistencia del concreto de la columna o el muro es 1.4 veces mayor que el sistema de entrepiso para el caso de columnas o muros interiores o de borde, o mayor que 1.2 veces para el caso de columnas o muros esquineros, en este caso según el NSR-10 C.10.12.2 se debe "colocar concreto de resistencia igual a la especificada para columna o muro en el entrepiso, en la zona de columna o muro, la superficie superior del concreto de la columna o el muro debe extenderse 600mm dentro de la losa a partir de la cara de la columna o el muro, el concreto de la columna o el muro debe ser monolítico con concreto del piso y debe colocarse de acuerdo con C.6.4.6 y C.6.4.7 del Reglamento NSR-10".
El concreto de resistencia más baja (es decir el resto del entrepiso) debe colocarse cuando el concreto de mayor resistencia (el concreto del nudo) todavía este en estado plástico y debe vibrarse en forma adecuada para asegurar que ambos concretos se integren completamente es posible que se requiera colocar aditivos retardantes, los cuales deben ser analizados y coordinados entre el equipo de la empresa constructora y la supervisión técnica



4. ESTRUCTURA DE ACERO:
- El contratista deberá suministrar los planos de fabricación y montaje de la estructura metálica, los cuales deben ser revisados y aprobados por la Interventoría.
- Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar a fabricar los elementos.
- Las cargas temporales debidas al proceso de construcción y montaje deben ser analizadas por el contratista. Los procedimientos de montaje y sus efectos sobre los elementos metálicos serán responsabilidad del constructor.
- Los agujeros para pernos se realizarán con taladro. No se permite perforar con punzones o soplete.
- Las láminas y cartelas se cortarán con guillotina o arco de sierra. No es permitido el corte con soplete.
- En caso de proponer tipos alternativos de material, o procedimientos constructivos diferentes a los indicados por el diseñador, éstos deberán ser listados por nombre y fabricante, incluyendo sus especificaciones, para llevar a cabo la revisión y aprobación.
- Se debe realizar ensayos de radiografía al 100% de las uniones a tensión. En las demás juntas se realizará inspección visual al 100%, y se escogerán para ensayos de radiografía un 30% de ellas, según el criterio de la Interventoría y/o la Supervisión Técnica de la Obra.

4.1 SOLDADURA:
- Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.
4.1.1 En soldaduras a tope de penetración total o parcial se cumple que:
- La longitud efectiva de las soldaduras de penetración total o parcial es igual a la dimensión de las piezas unidas perpendicular a la dirección de las tensiones de tracción o compresión (art. 2.3.1.1 de AWS D1.1/D1.1M:2010).
- En soldaduras de penetración total, la garganta efectiva es igual al menor espesor de las piezas unidas (art. 2.3.1.2 de AWS D1.1/D1.1M:2010).
- En soldaduras de penetración parcial, el espesor mínimo de la garganta efectiva cumple con los valores de la siguiente tabla:

Tabla J2.3 ANSI/AISC 360-10	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Espesor mínimo de garganta efectiva (mm)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5
Menor o igual que 19	6
Menor o igual que 38	8
Menor o igual que 57	10
Menor o igual que 150	13
Mayor que 150	16

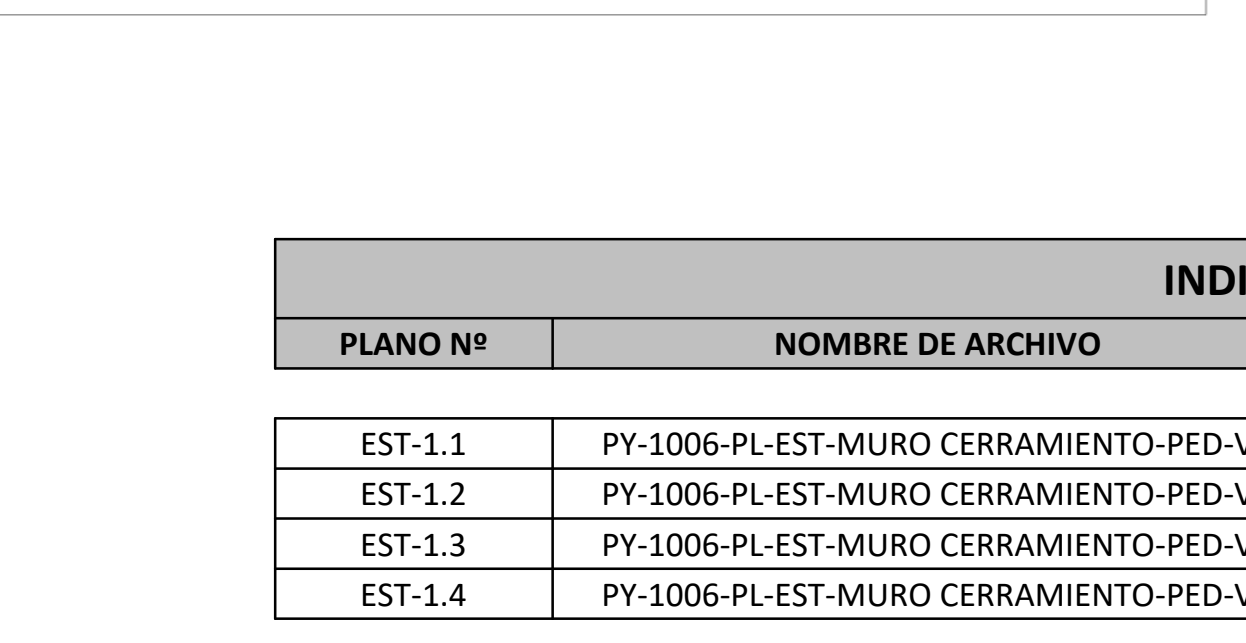
4.1.2 En soldaduras en ángulo se cumple que:
- El tamaño mínimo del lado de una soldadura en ángulo cumple con los valores de la siguiente tabla:

Tabla J2.4 ANSI/AISC 360-10	
Menor espesor de las piezas a unir (mm)	Tamaño mínimo del lado de una soldadura en ángulo (mm) (*)
Menor o igual que 6	3
Menor o igual que 13	5
Menor o igual que 19	6
Mayor que 19	8
(*) Ejecutada en una sola pasada	

(*) Ejecutada en una sola pasada

4.1.3 Referencia y simbología
Para la representación de los símbolos de soldaduras se consideran las indicaciones de la norma ANSI/AWS A2.4-10 "STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION".

4.1.4 Método de Representación de soldaduras
Conforme a la figura 2 de ANSI/AWS A2.4-10 y a los tipos de soldaduras empleadas en este proyecto, se desarrolla el siguiente esquema de representación de una soldadura:
Referencias:
1: flecha (conexión entre 2 y 6)
2: línea de referencia
3: símbolo de soldadura
4: símbolo soldadura perimetral.
5: símbolo de soldadura en el lugar de montaje.
6: línea del dibujo que identifica la unión propuesta.
S: profundidad del bisel. En soldaduras en ángulo, es el lado del cordón de soldadura.
(E): tamaño del cordón en soldaduras a tope.
L: longitud efectiva del cordón de soldadura
D: dato suplementario. En general, la serie de electrodo a utilizar y el proceso precalificado de soldo.



La información relacionada con el lado de la unión soldada a la que apunta la flecha, se coloca por debajo de la línea de referencia, mientras que para el lado opuesto, se indica por encima de la línea de referencia:
Donde:
OS(Other Side): es el otro lado de la flecha
AS(Arrow Side): es el lado de la flecha
Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en "Y" simple (con chufas)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

- El tamaño máximo del lado de una soldadura en ángulo a lo largo de los bordes de piezas soldadas cumple con el artículo J2.2b, el cual exige que:
- debe ser menor o igual que el espesor de la pieza si dicho espesor es menor que 6 mm,
- debe ser menor o igual que el espesor de la pieza menos 2 mm si dicho espesor es mayor o igual que 6mm
- La longitud efectiva de un cordón de soldadura en ángulo cumple que es mayor o igual que 4 veces el tamaño de su lado, o bien que el lado no se considera mayor que el 25 % de la longitud efectiva de la soldadura. Adicionalmente, la longitud efectiva de una soldadura en ángulo sujeta a cualquier solicitud de cálculo no es inferior a 40 mm (J2.2b).

*En el detalle de las soldaduras se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su tamaño completo). Para alcanzar dicha longitud, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo tamaño de cordón.
*Las soldaduras en ángulo de uniones en "T" con ángulos menores que 30° no se consideran como efectivas para la transmisión de las cargas aplicadas (artículo 2.3.3.4 AWS D1.1/D1.1M:2010).
*En los procesos de fabricación y montaje se deberá cumplir con los requisitos indicados en el capítulo 5 AWS D1.1/D1.1M:2010 y capítulo M de ANSI/AISC 360-10. En lo que respecta a la preparación del metal base, se exige que las superficies sobre las cuales se depositará el metal aportación sean suaves, uniformes, y libres de desgarramientos, fisuras y otras discontinuidades que afectarían a la calidad o resistencia de la soldadura. Las superficies a soldar y las superficies adyacentes a una soldadura, deberán estar también libres de laminillas, escamas, óxido suelto o adherido, escoria, herrumbre, humedad, aceite, grasa y otros materiales extraños que impidan una aportación sean suaves, uniformes, y libres de desgarramientos, fisuras y otras discontinuidades que soldadura apropiada o produzcan emisiones perjudiciales.

4.2 CONEXIONES
Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería aplanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

4.3 ANCLAJES Y EMPOTRAMIENTOS
Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.
Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, Tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

4.4 INSTALACIONES
La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra. Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

4.5 PINTURA
Los elementos de la estructura metálica deberán pintarse con un sistema tripaca, compuesto por imprimante epóxico fosfato de zinc, seguido de una capa de pintura retardante al fuego (según tiempo mínimo de resistencia) y terminado en esmalte poliuretano para elementos no expuestos a la intemperie y acabado en pintura epóxica para los demás elementos según detalle del proveedor.

4.6 ESTUDIOS Y ENSAYOS
- Prueba de calificación de habilidad de soldadores en la construcción de estructuras metálicas.
- La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura se determina conforme al artículo J2.4 ANSI/AISC 360-10.
- El método utilizado para la comprobación de la resistencia de los cordones de soldadura es aquel en el que las tensiones calculadas en los cordones (resultante vectorial), se consideran como tensiones de corte aplicadas sobre el área efectiva (artículo J2.4 ANSI/AISC 360-10).
- El área efectiva de un cordón de soldadura es igual al producto de la longitud efectiva del cordón por el espesor de garganta efectiva (artículo J2.2a ANSI/AISC 360-10).
- Inspección Visual.
- Inspección mediante el Ensayo no Destructivo de Líquidos Penetrantes, encontrando discontinuidades relevantes de socavaduras.

TABLAS DE MÍNIMA TENSIÓN DE INSTALACIÓN DE PERNOS

Tabla F.2.10.3-1

Mínima Tensión de Instalación de los pernos, kilonewtons*

Pernos con diámetro en pulgadas

Grupo A Tamaño del perno (en pulgadas)	Grupo B Pernos ASTM A325, ASTM F1852 Pernos ASTM A490, ASTM F2280
1/2 (1 1/2")	53 67
3/8 (3/4")	84 107
1/2 (1 1/2")	125 156
5/8 (1 3/4")	173 218
3/4 (1 1/2")	227 285
7/8 (1 7/8")	249 358
1 (2")	318 454
1 1/8 (1 3/8")	378 538
1 1/4 (1 5/8")	458 658

*A la 0.70 veces la resistencia mínima a tensión de los pernos,
redondeada al kN más cercano, como se establece en las

especificaciones ASTM para pernos A325 y A490 con rosas UNC.

Tabla F.2.10.3-1M

Mínima Tensión de Instalación de los pernos, kilonewtons*

Pernos con diámetro en milímetros

Tamaño del perno (en milímetros)	Grupo A Pernos ASTM A325 M16 M20 M22 M24 M27 M30 M36 M42	Grupo B Pernos ASTM A490 114 127 152 176 205 257 267 334 346 419 585
-------------------------------------	---	--

*Igual al 0.70 veces la resistencia mínima a tensión de los pernos,
redondeada al kN más cercano, como se establece en las
especificaciones ASTM para pernos A325 y A490 con rosas UNC.

*Igual o 0.70 veces la resistencia mínima a tensión de los pernos, redondeada al kN más cercano, como se establece en las especificaciones ASTM para pernos A325 y A490 con roscas UNC.

5. RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS
1. Descapote del área definida de explanación según planos arquitectónicos, en un espesor de 0.30m.
2. Compactación del material de sub-rasante con equipo mecánico pesado.
3. Conformación de material tipo sub-base granular en toda el área de la explanación, que cumpla con los requerimientos norma invías, artículo 320-07, en un espesor mínimo de 0.30m y de acuerdo a los niveles de explanación que defina el proyecto arquitectónico.
4. Replanteo del área donde se construirán los pilotes en grupo o individuales.
5. Excavación y vaciado de concreto de los pilotes.
6. Excavación manual y uso de entibado para el volumen correspondiente al elemento estructural (daño), esta excavación deberá profundizarse de manera que se realice un reemplazo bajo el elemento de 0.30m del material natural por un material tipo sub-base granular según artículo 320-07 de la norma invías.
7. Luego de fundido el elemento y retirado el entibado o formaleta se deberá proceder con la conformación de relleno estructural lateral con el fin de confinar el elemento estructural, la compactación de este relleno se debe realizar con equipo mecánico liviano ó en forma manual, dándole una adecuada protección al elemento.
8. Los rellenos estructurales y reemplazos bajo los elementos estructurales deberán conformarse con material tipo sub-base granular según artículo 320 norma invías 2007.
9. La compactación de relleno tipo sub-base granular se debe realizar en capas no mayores a 0,15m de espesor final a una densidad no inferior al 95% del ensayo proctor modificado.
10. En los sectores donde las vigas se encuentren sobre los niveles de explanación se deberá encofrar el elemento estructural y definir rellenos estructurales de acuerdo al requerimiento del proyecto.
11. Cuando en el proyecto arquitectónico se plantee disposición de materiales para conformación de terraplenes y taludes que no contengan sobrecargas, se deberá usar material tipo sub-base granular y manejar taludes mínimos de 1v3h, este relleno se debe compactar en capas no mayores a 0,15m de espesor final, el comportamiento del terraplen en su conjunto se ve notablemente influenciado por la calidad y el acomodo de los materiales utilizados en su conformación, por lo cual se debe asegurar el proveer en obra a las capas de conformación (terraplen) un valor relativo de compactación estándar (cbr) no menor de 30 %, y una compactación no menor de 95 % con relación a la prueba proctor modificada.

5.1 RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PILOTES
1. Se realizará una inspección de las construcciones aledañas a fin de comprobar que no haya servicios que impidan o afecten los trabajos de construcción de pilotes; si fuese necesario, se sustituirán los mismos.
2. Para construir estos pilotes es necesario hacer un replanteo de la zona y ubicar mediante aparatos topográficos el centro de cada pilote, se indica la ubicación, la profundidad de perforación y de desplante.
3. Solamente se autoriza la colocación del concreto, cuando el interventor haya comprobado la exactitud en las dimensiones de las formaletas y la correcta colocación del acero de refuerzo, con un recubrimiento mínimo según los planos del proyecto, pero no menor a cinco centímetros (5 cm).
4. El constructor no podrá iniciar la construcción de pilotes pre-excavados mientras los planos de trabajo no hayan sido aprobados por el interventor, tal aprobación no lo exime de la responsabilidad por los resultados obtenidos por la utilización de dichos planos.
5. Para la cimentación de la estructura diseñada se recomienda utilizar pilotes pre-excavados y fundidos in situ, en la actualidad los equipos más utilizados para la construcción de estos pilotes en condiciones y ambientes similares al estudiado (suelos arenosos de compacidad media a suelta y con el nivel freático alto a casi superficial) son las vibradoras de taladro espiral y balde tipo kelly.
6. Debido a la alta probabilidad de licuación del estrato arenoso fino superficial bajo vibraciones sísmicas, que de ocurrir generaría la pérdida completa de resistencia por fricción en todo el espesor del estrato (de 8 m a 9 m) la imposición de grandes esfuerzos de flexión y cortante al pilote, recomendamos la colocación de refuerzo a flexión y corte a lo largo de toda la longitud del mismo.
7. Una vez concluidos los trabajos de construcción de la cimentación se deben planear, programar y realizar pruebas de integridad de pilotes.

Supervisión Técnica Independiente I.1.2 / Tabla 1.4.3-1 NSR-10	Instrumentación sísmica A.11.2 - NSR-10	Revisión estructural independiente Apéndice A.6 - NSR-10
☐ No requiere ☐ Itinerante ☒ Continua	☐ Requiere ☒ No requiere	☐ Requiere ☐ No requiere

Nota: Se deberán validar los alcances, referencias y demás especificaciones según el tipo de Supervisión Técnica Independiente en la NSR-10
DIMENSIONES MÍNIMAS DE ANCLAJES
DIÁMETRO DE VARILLA A ANCLAR (in)
DIÁMETRO DE VARILLA A ANCLAR (in)
DIÁMETRO DE VARILLA A ANCLAR (in)
3/8
1/2
5/8
3/4
7/8
9
13
17
22
NOTA 1: Las medidas, localizaciones y niveles de los elementos deberán ser verificados en obra, en caso de no cumplir con la información contenida en este plano se deberá informar al DISEÑADOR ESTRUCTURAL para el ajuste correspondiente y requerido.

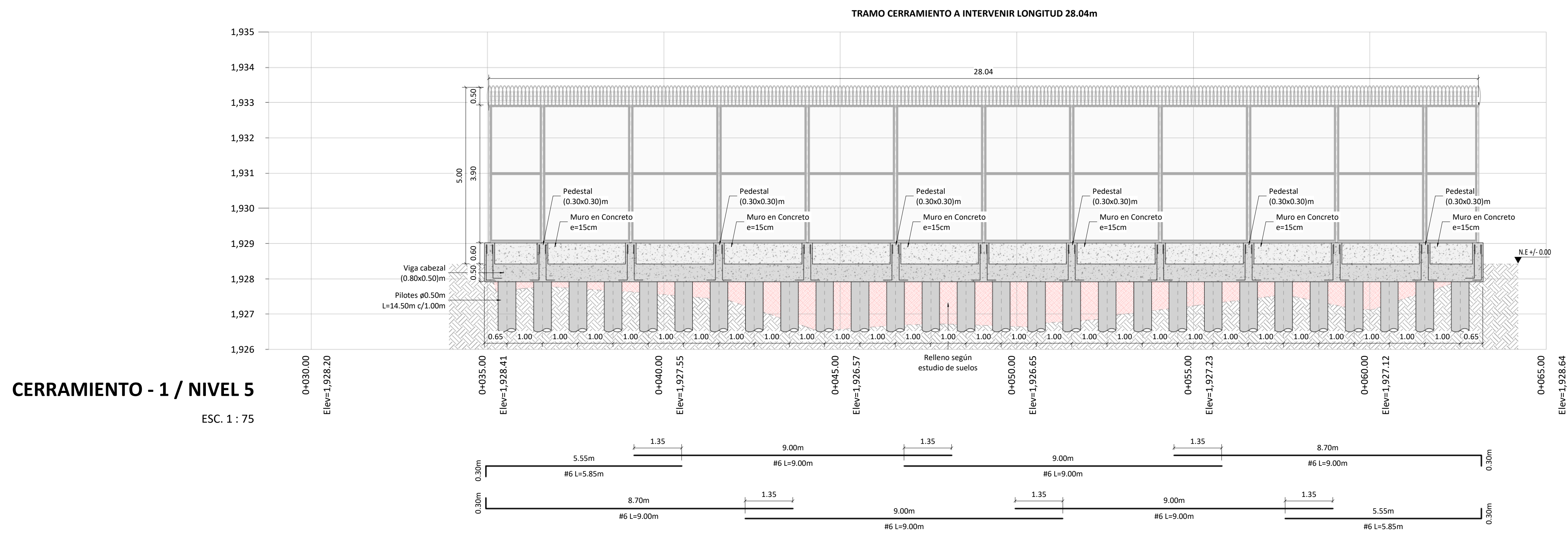
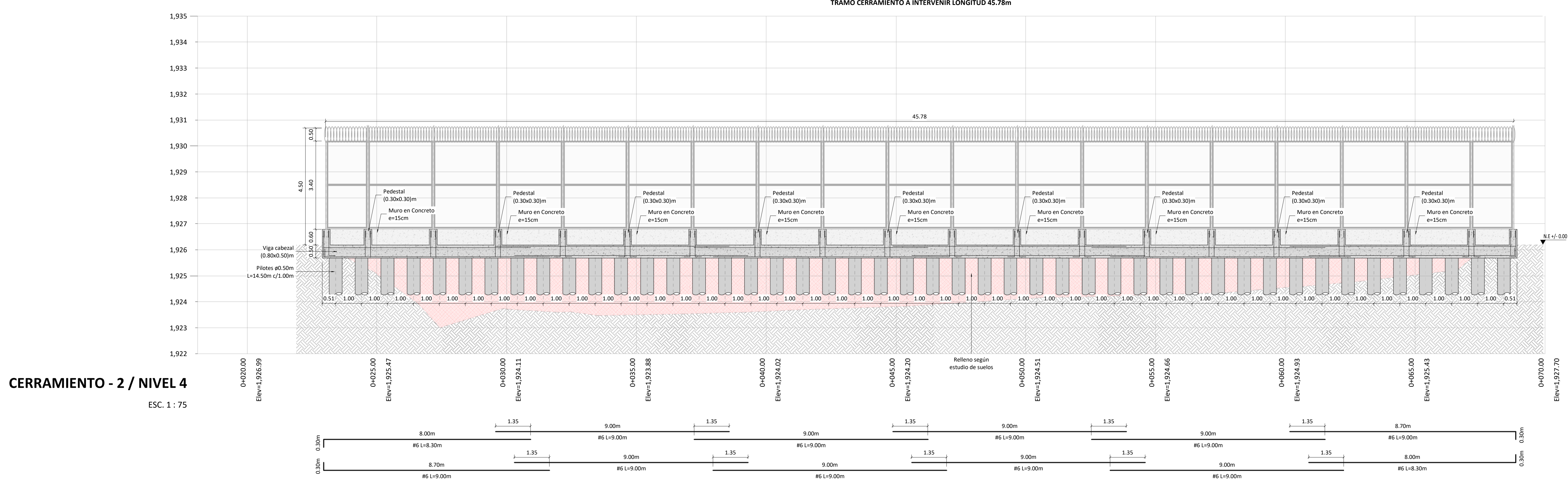
REF.	PRODUCTO	FUNCION	NORMA
A	SIKADUR 32 PRIMER O EQUIVALENTE	ADHESIVO ESTRUCTURAL PARA PEGA DE CONCRETO FRESCO O CONCRETO ENDURECIDO	ASTM C-881 TIPO I GRADO 2
B	SIKADUR ANCHORFIX 4 O EQUIVALENTE	ADHESIVO ESTRUCTURAL PARA ANCLAJES DE BARRAS O PEGA DE ELEMENTOS ENDURECIDOS	ASTM C-881 TIPO II GRADO 2
C	SIKADUR 35 HI-MOD LV O EQUIVALENTE	ADHESIVO ESTRUCTURAL PARA PEGAR ELEMENTOS ENDURECIDOS, A TRAVÉS DE INYECCIONES	ASTM C-881 TIPO I GRADO 2
D	SIKADUR 32 INYECCION O EQUIVALENTE	ADHESIVO NO ESTRUCTURAL PARA PEGAR ELEMENTOS ENDURECIDOS, A TRAVÉS DE INYECCIONES	ASTM C-881 TIPO II GRADO 2
E	SIKADUR 31 ADHESIVO O EQUIVALENTE	ADHESIVO NO ESTRUCTURAL PARA ANCLAJES DE BARRAS O PEGA DE ELEMENTOS ENDURECIDOS	ASTM C-881 TIPO II GRADO 2

*Igual o 0.70 veces la resistencia mínima a tensión de los pernos, redondeada al kN más cercano, como se establece en las especificaciones ASTM para pernos A325 y A490 con roscas UNC.

INDICE DE PLANOS			
PLANO Nº	NOMBRE DE ARCHIVO	DESCRIPCION GENERAL	VERSIÓN
EST-1.1	PY-1006-PL-EST-MURO CERRAMIENTO-PED-VB	NOTAS Y ESPECIFICACIONES	VB
EST-1.2	PY-1006-PL-EST-MURO CERRAMIENTO-PED-VB	ALZADOS CERRAMIENTOS	VB
EST-1.3	PY-1006-PL-EST-MURO CERRAMIENTO-PED-VB	PLANTA LOCALIZACION PILOTES	VB
EST-1.4	PY-1006-PL-EST-MURO CERRAMIENTO-PED-VB	DETALLES CERRAMIENTOS	VB

NOTAS:
- El presente plano no es válido para construcción hasta y tanto no sea revisado y aprobado por la curaduría o autoridad competente. Consultoría y Construcciones Civiles S.A.S. No asume ninguna responsabilidad por el uso del presente plano mientras no haya surtido efecto el trámite mencionado anteriormente. Unidades en metros excepto cuando se indique otra unidad.
- Los planos del levantamiento son el resultado de distintas tareas, entre las cuales se encuentra la recolección documental. Lo anterior sirvió como base para la producción de este levantamiento, cualquier discrepancia o incongruencia cuando se estén ejecutando las labores posteriores, deberán ser informadas al diseñador estructural para su correspondiente validación.

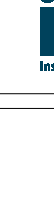
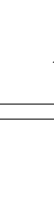
COLOMBIA REPÚBLICA DE LA VITA		
Justicia		
USPEC UNIDAD DE SERVICIOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS		
INPEC Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario		
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA		
V" B" DIRECTOR GENERAL USPEC:		
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN		
V" B" SUB-DIRECTOR - USPEC:		
V" B" APOYO A LA SUPERVISIÓN - USPEC:		
ING. JOSÉ AGUSTÍN DÍAZ ARIAS		
V" B" DELEGADO - INPEC:		
ARQ. KARINA JOHANA ROMERO SUAREZ		
PROYECTO:		
CONTRATO No. 354 DE 2023 "VULNERABILIDAD SÍSMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y AMPLIACIÓN REQUERIDA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS DEL ORDEN NACIONAL- INPEC"		
EPMSC PEDREGAL		
CONTRATISTA:		
Consultoría y Construcciones Civiles S.A.S		
CONSULTORÍA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS NIT-900171000-8		
DIRECTOR DE CONSULTORÍA ING. NELSON FERNANDO RODRIGUEZ VASQUEZ		
COORDINADOR DE CONSULTORÍA ING. JUAN JACOB PINILLA RODRIGUEZ		
RESPONSABLE DEL DISEÑO ING. JUAN JACOB PINILLA RODRIGUEZ		
MATERIOLA No.: 2020-1423040		
MATERIOLA No.: 2020-1423040		
MATERIOLA No.: 2020-1423040		
INTERVENTORÍA:		
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA		
COORDINADOR DE INTERVENTORÍA		
MATERIOLA No.:		
CONTEN:		
LOCALIZACIÓN GENERAL:		
PEDREGAL ALTO		
Cárcel El Pedregal		
Medellín, San Cristóbal, Arboleda Via Medellín - San Pedro		
MODIFICACIONES:		
No. NOVENAS FECHA		
1. _____		
2. _____		
3. _____		
4. _____		
5. _____		
IMPORTANTE: La Unidad de Servicios Penitenciarios y Carcelarios USPEC es la entidad encargada de recibir, custodiar, mantener, correspondiente a los establecimientos penitenciarios y carcelarios que emite el grupo de INPEC y que por sus actividades, esta información esta regida bajo los parámetros de seguridad y confidencialidad en su manejo (L. 1712 de 2014) por tal motivo se notifica: 1) El presente documento es propiedad de la USPEC y no debe ser divulgado ni utilizado para fines ajenos a los que se le ha otorgado. 2) Cualquier uso no autorizado de esta información sin el consentimiento expreso de la USPEC es estrictamente prohibido. 3) Se prohíbe expresamente el uso de esta información para cualquier publicación o cambio en el documento relacionado.		
DIGITALIZO:		
ARCHIVO:		
ROT: M2-FO-32-M2-FO-33-USPEC_30-08-2023-PAT		
FECHA: FEB/2025		
ESCALA: COMO SE INDICA		
PL. No.: EST-1.1		
DE:		
PLANCHA:		
537_EST_1_PAB_N-PL		
CÓDIGO: PAB-537		
Versión: 01		

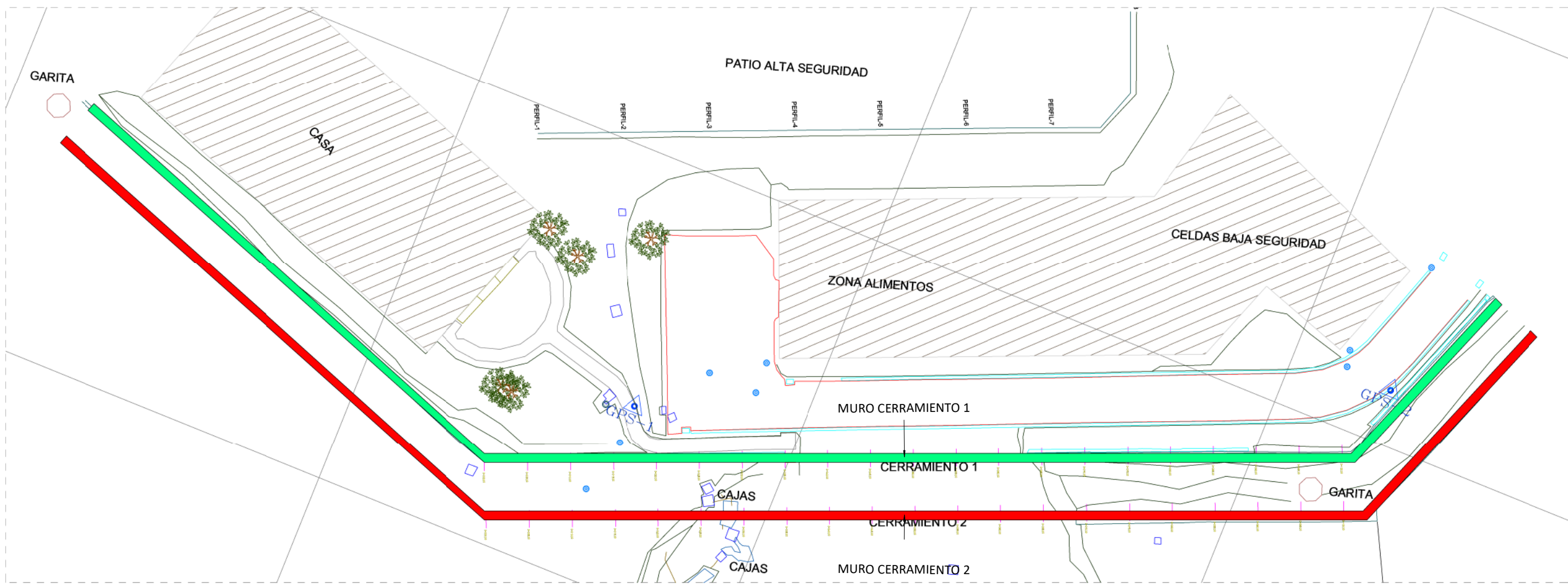


DESPIECE CERRAMIENTOS

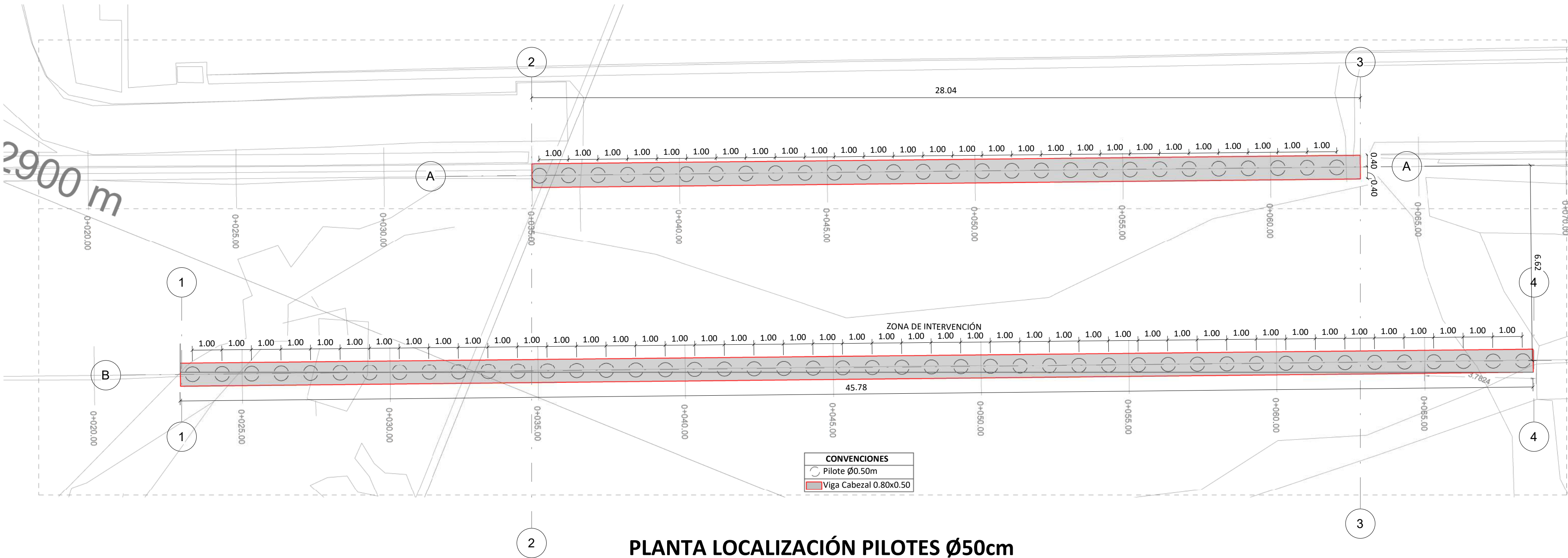
ESC. 1 : 75

- NOTAS:
- El presente plano no es válido para construcción hasta y tanto no sea revisado y aprobado por la curaduría o autoridad competente. Consultoría y Construcciones Civiles S.A.S. No asume ninguna responsabilidad por el uso del presente plano mientras no haya surtido efecto el trámite mencionado anteriormente. Unidades en metros excepto cuando se indique otra unidad.
 - Los planos del levantamiento son el resultado de distintas tareas, entre las cuales se encuentra la recolección documental. Lo anterior sirvió como base para la proyección de este levantamiento, cualquier discrepancia o incogruencia cuando se estén ejecutando las labores posteriores, deberán ser informadas al diseñador estructural para su correspondiente validación.

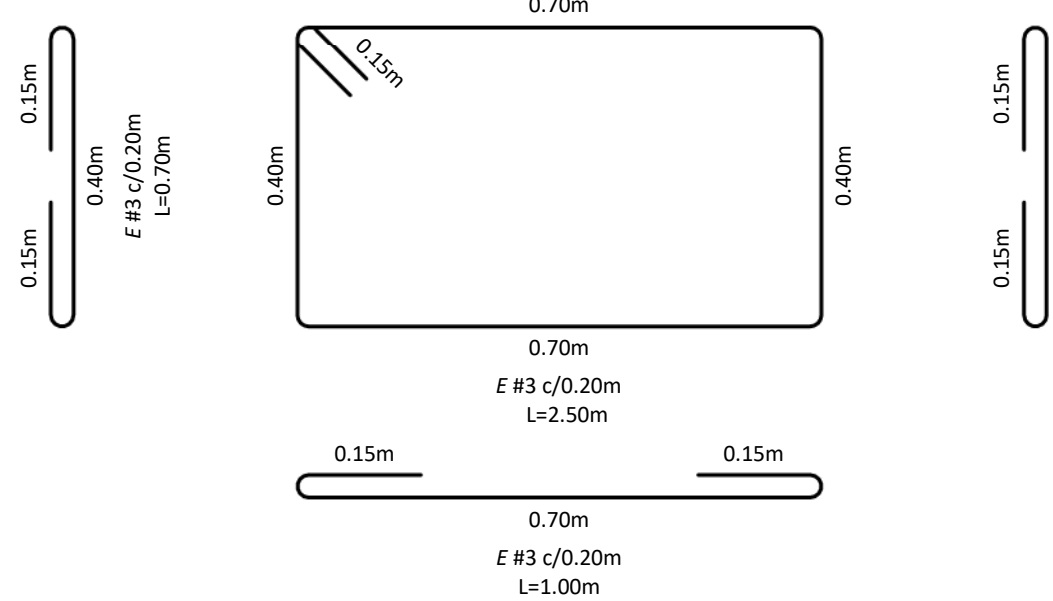
COLOMBIA PAB - 537			
537_EST_L_PAB-N-PL			
FORMA			
FECHA	ESCALA	PLANO	DE
FEB/2025	EST-1-2		0
			
			
			
			
INSTITUTE NATIONAL PENITENTIARY & CARCERAL			
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA			
V/R: "B" SUB-DIRECTOR INFINRA -USPEC-			
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN			
V/R "B" SUB-DIRECTOR -USPEC-			
V/R "B" APOYO A LA SUPERVISIÓN -USPEC-			
ING. JOSÉ AGUSTÍN DÍAZ ARIAS			
V/R "B" DELEGADO INPEC-			
ARQ. KARINA JOHANA ROMERO SUAREZ			
CONTRATO NO. 354 DE 2023			
"VULNERABILIDAD SISMICA Y REEDIFICAMIENTO ESTRUCTURAL Y/O AMPLIACION REQUERIDA PARA LA LUNA DE LOS CUERPOS ANOS Y EST DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS DEL CRONON NARANJO -INPEC"			
EPMSC PEDREGAL			
CONTRATISTA			
			
CONSULTORIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS NIT-900171000-8			
DIRECTOR DE CONSULTORIA ING. NELSON FERNANDO RODRIGUEZ VASQUEZ			
MATRÍCULA No.: 25032-14235040			
COORDINADOR DE CONSULTORIA ING. JUAN JACOBO PINILLA RODRIGUEZ			
MATRÍCULA No.: 25032-142550 CND			
RESPONSABLE DEL DISEÑO ING. JUAN JACOBO PINILLA RODRIGUEZ			
MATRÍCULA No.: 25032-142550 CND			
INTERVENTOR/A			
DIRECTOR DE INTERVENTORIA			
MATRÍCULA No.:			
COORDINADOR DE INTERVENTORIA			
MATRÍCULA No.:			
CONTENIDO			
LOCALIZACIÓN GENERAL:			
			
Medellin, San Cristobal, Antioquia y Medellin - San Pedro			
MONIFICACIONES:			
NOVEDADES	FECHA		
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
IMPORTANTE: La Unidad de Servicios Penitenciarios y Carcelarios (USPEC) es la entidad encargada de custodiar la información correspondiente a la penalización, internamiento y carcelarios que emite el campo del INPEC y que por sus características de confidencialidad no es accesible. 1) Manejo de confidencialidad no es accesible. 2) No se permite el acceso a la información que genera tal o en la presente y entregada. Y/o actual que se genere en forma de una copia física o de presentación de los documentos. 3) Guardar confidencialidad sobre esa información y NO entregarla en beneficio propio o de terceros. 4) Solicitar previamente y por escrito autorización para cualquier publicación o cambio en el documento relacionado.			
DIGITALIZADO:			
ARCHIVO:			
RUT_M2-FO-32_M2-FO-33_USPEC_30-08-2023.PAT			
FECHA	ESCALA COMO SE INDICA	PLANO	DE
FEB/2025	EST-1-2		
PLANCHA:			
537_EST_L_PAB-N-PL			
CÓDIGO, PAB - 537			



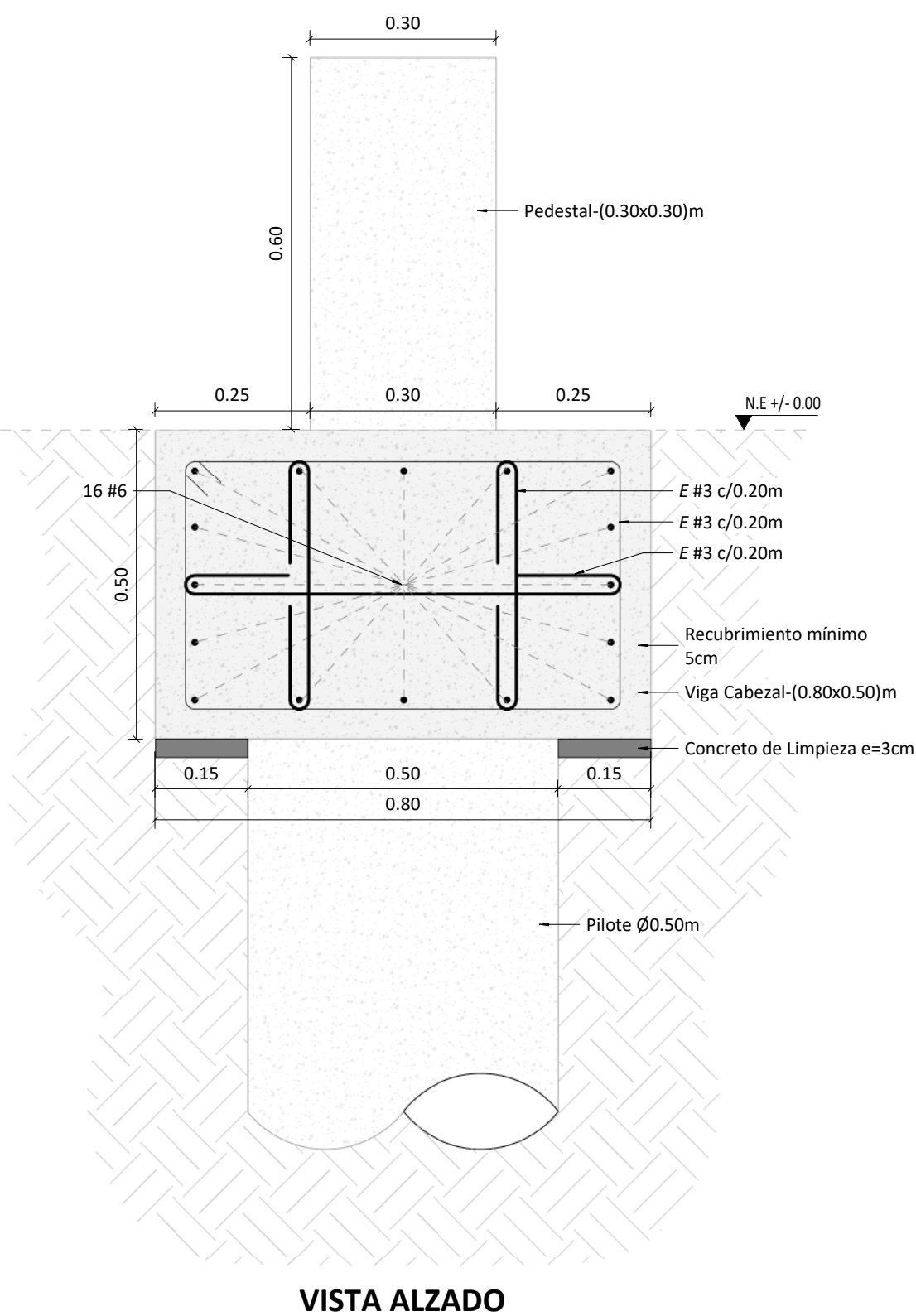
PLANTA LOCALIZACIÓN GENERAL
ESC. 1 : 500



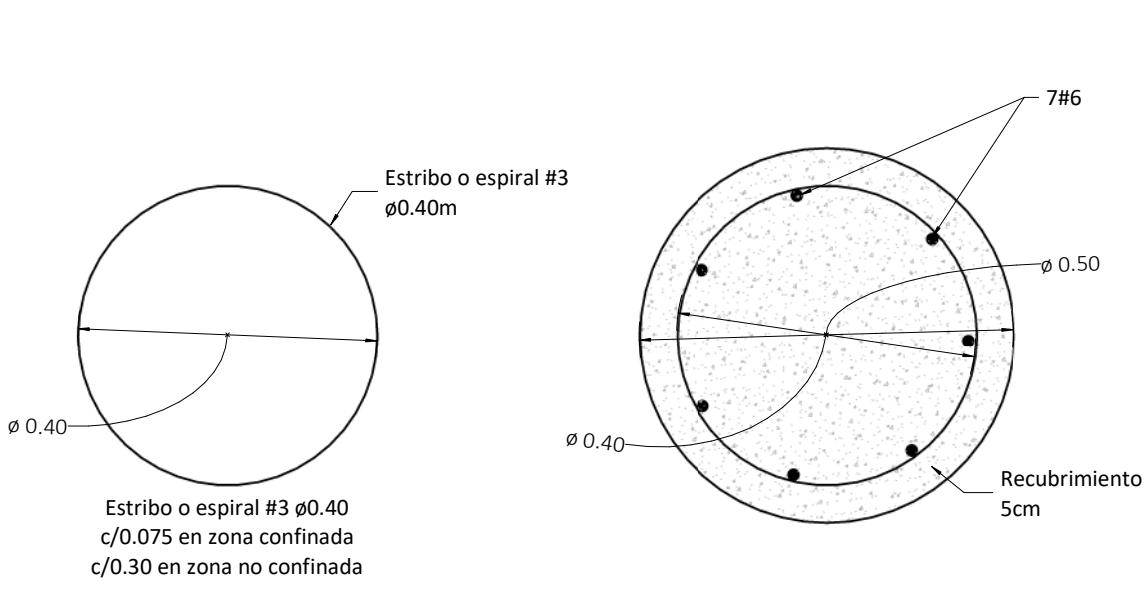
PLANTA LOCALIZACIÓN PILOTES Ø50cm
ESC. 1 : 100



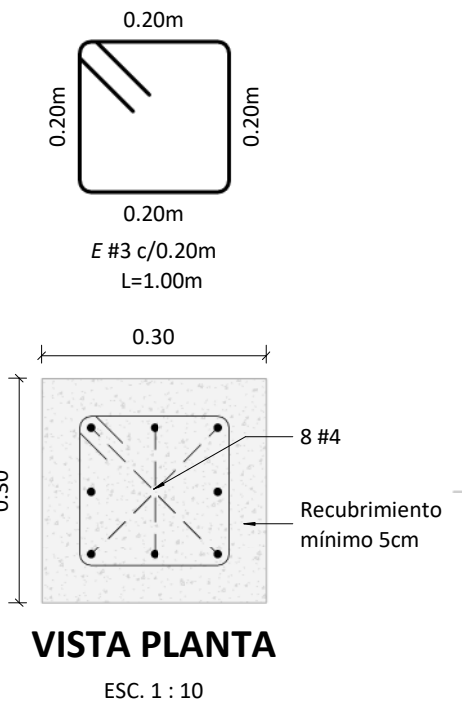
DETALLE REF. VIGA CABEZAL
ESC. 1 : 10



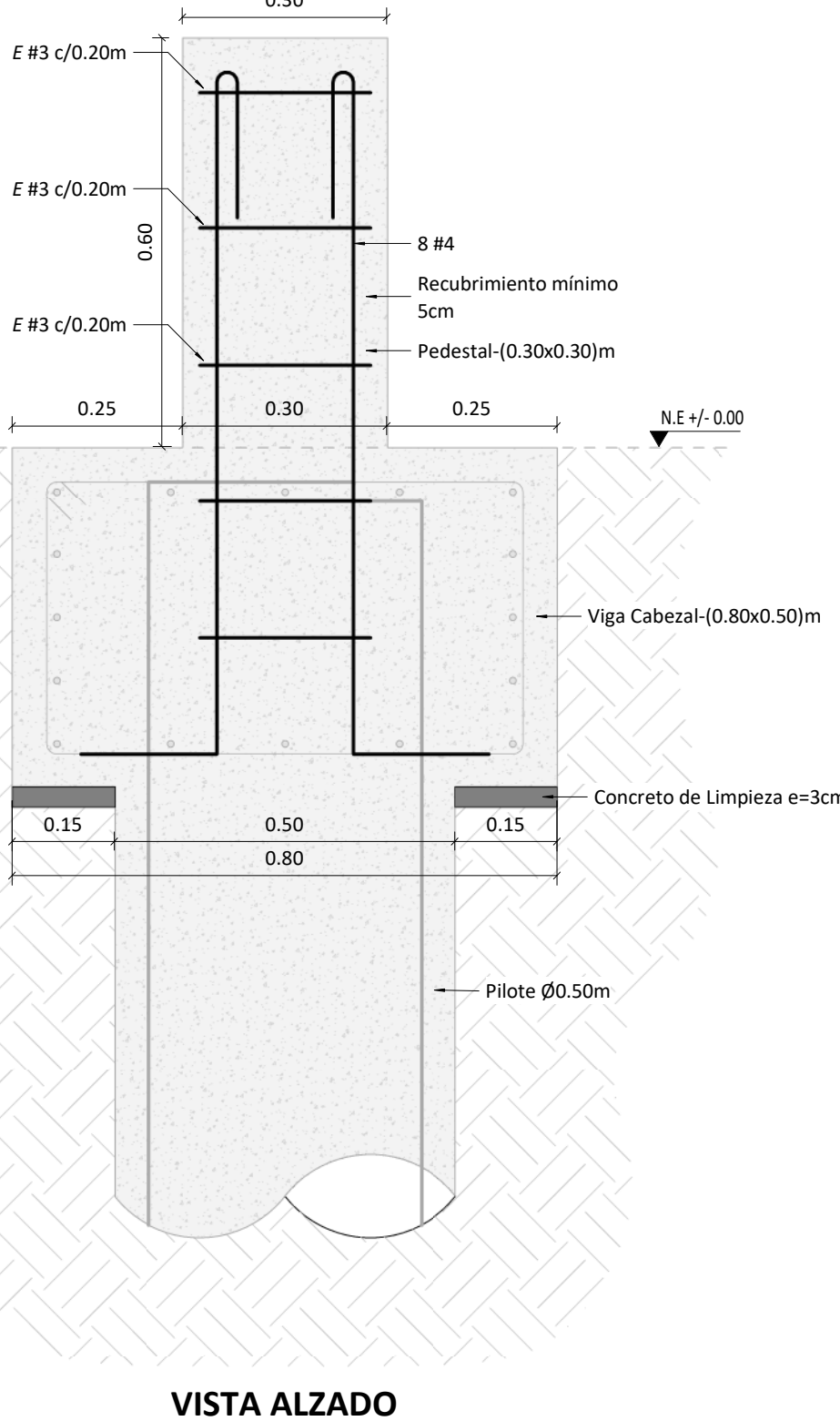
VISTA ALZADO
ESC. 1 : 10



DETALLE REFUERZO PILOTE Ø50cm
ESC. 1 : 10

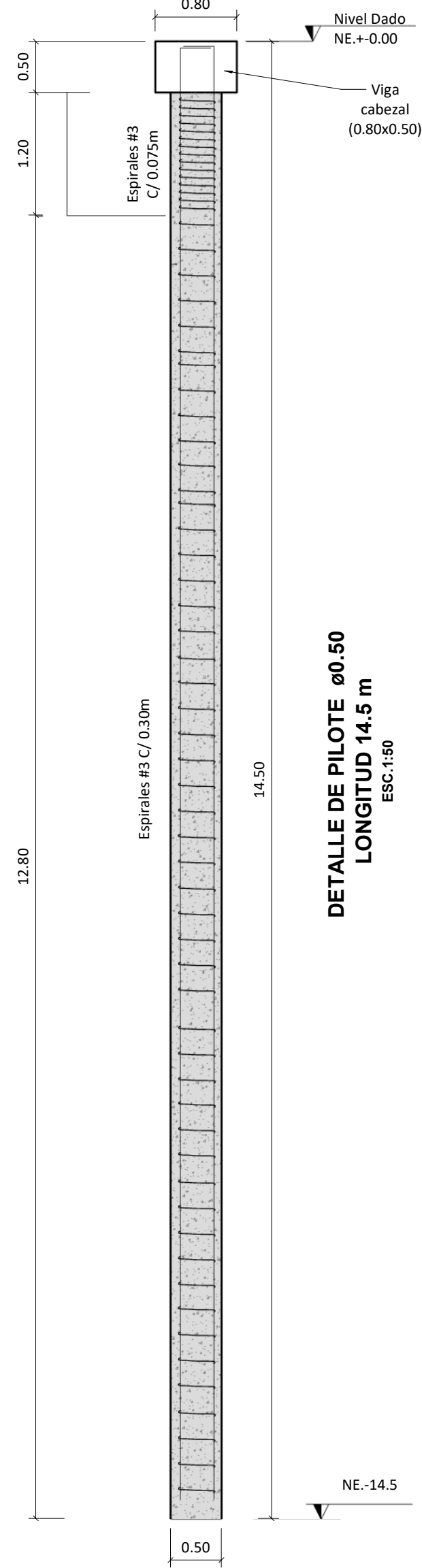


VISTA PLANTA
ESC. 1 : 10

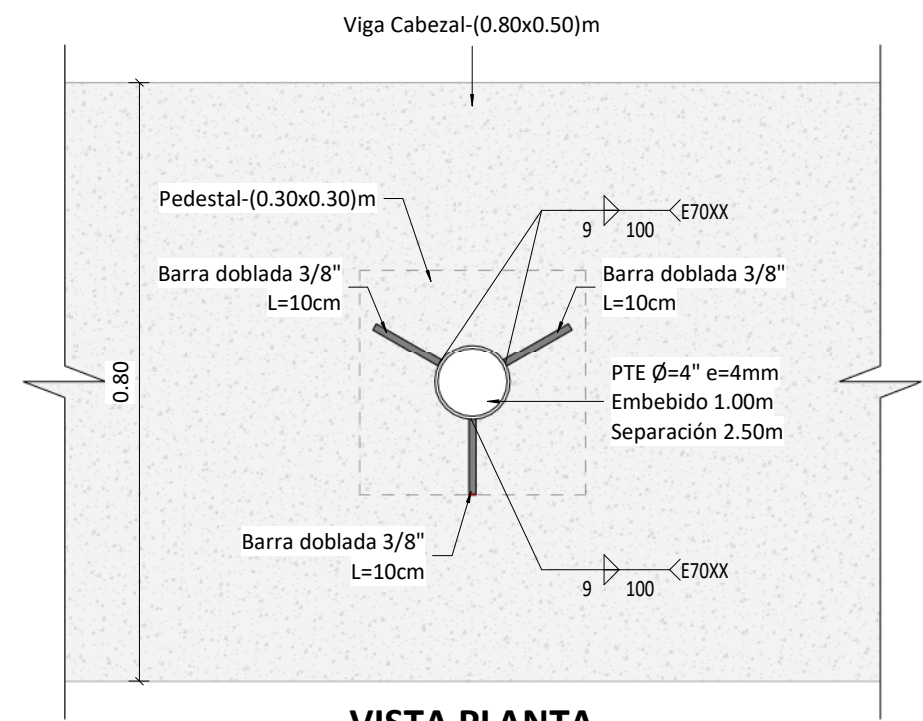


VISTA ALZADO
ESC. 1 : 10

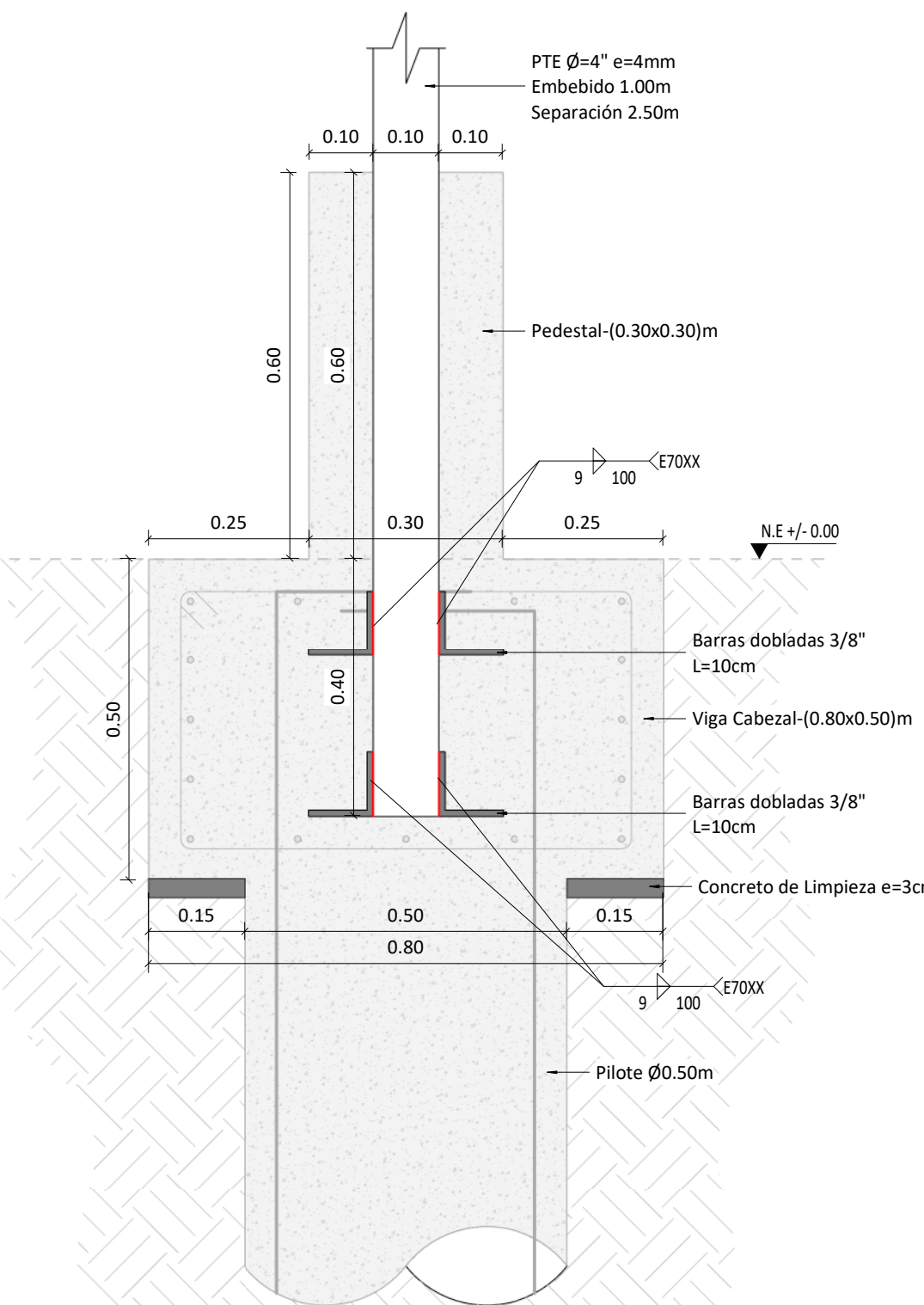
DETALLE REF. PEDESTAL-(0.30x0.30)m
ESC. 1 : 10



DESPIECE PILOTE Ø50cm
ESC. 1 : 50

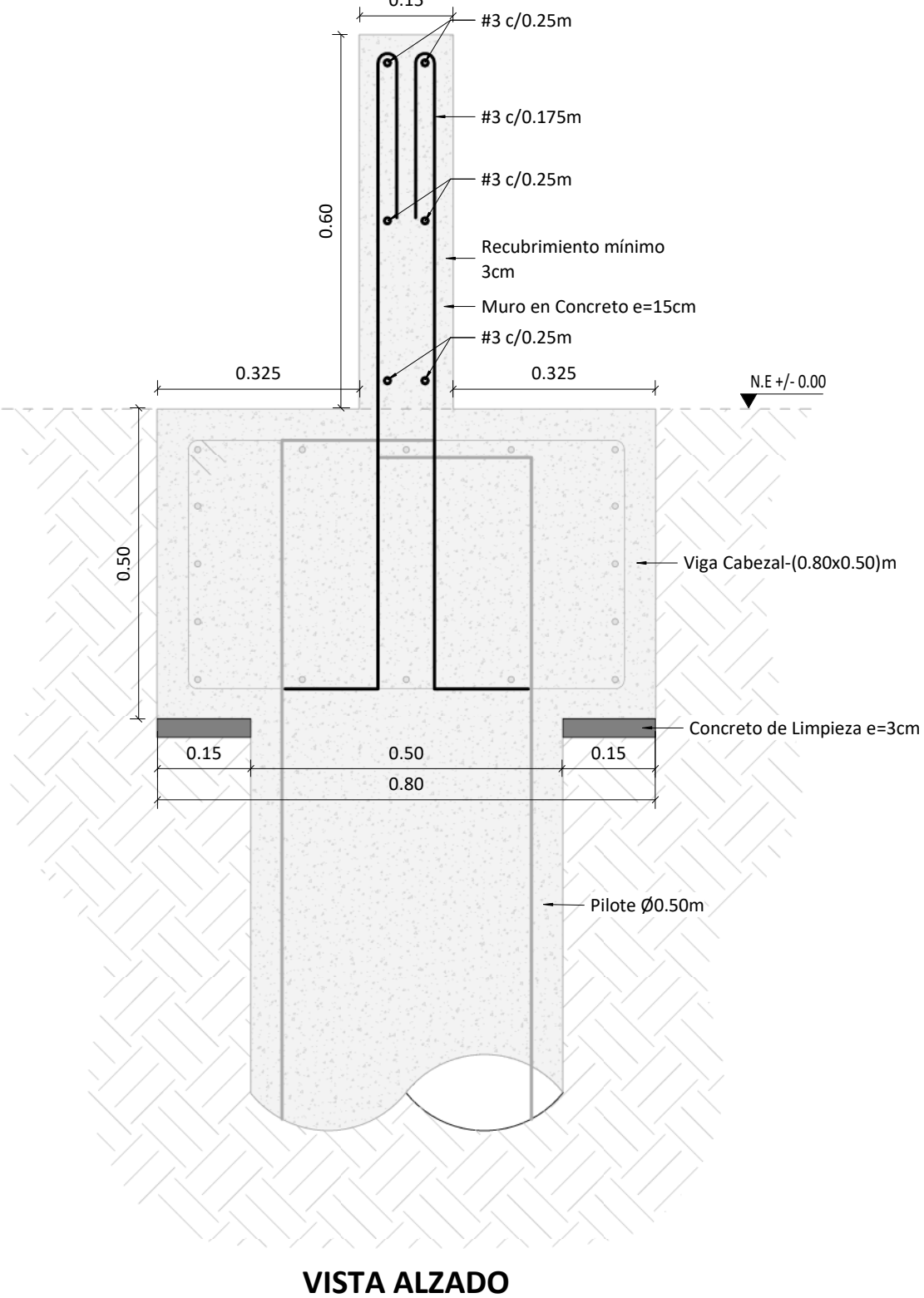


VISTA PLANTA
ESC. 1 : 10



VISTA ALZADO
ESC. 1 : 10

DETALLE ANCLAJE PTE 4" GALVANIZADO A CIMENTACIÓN
ESC. 1 : 10



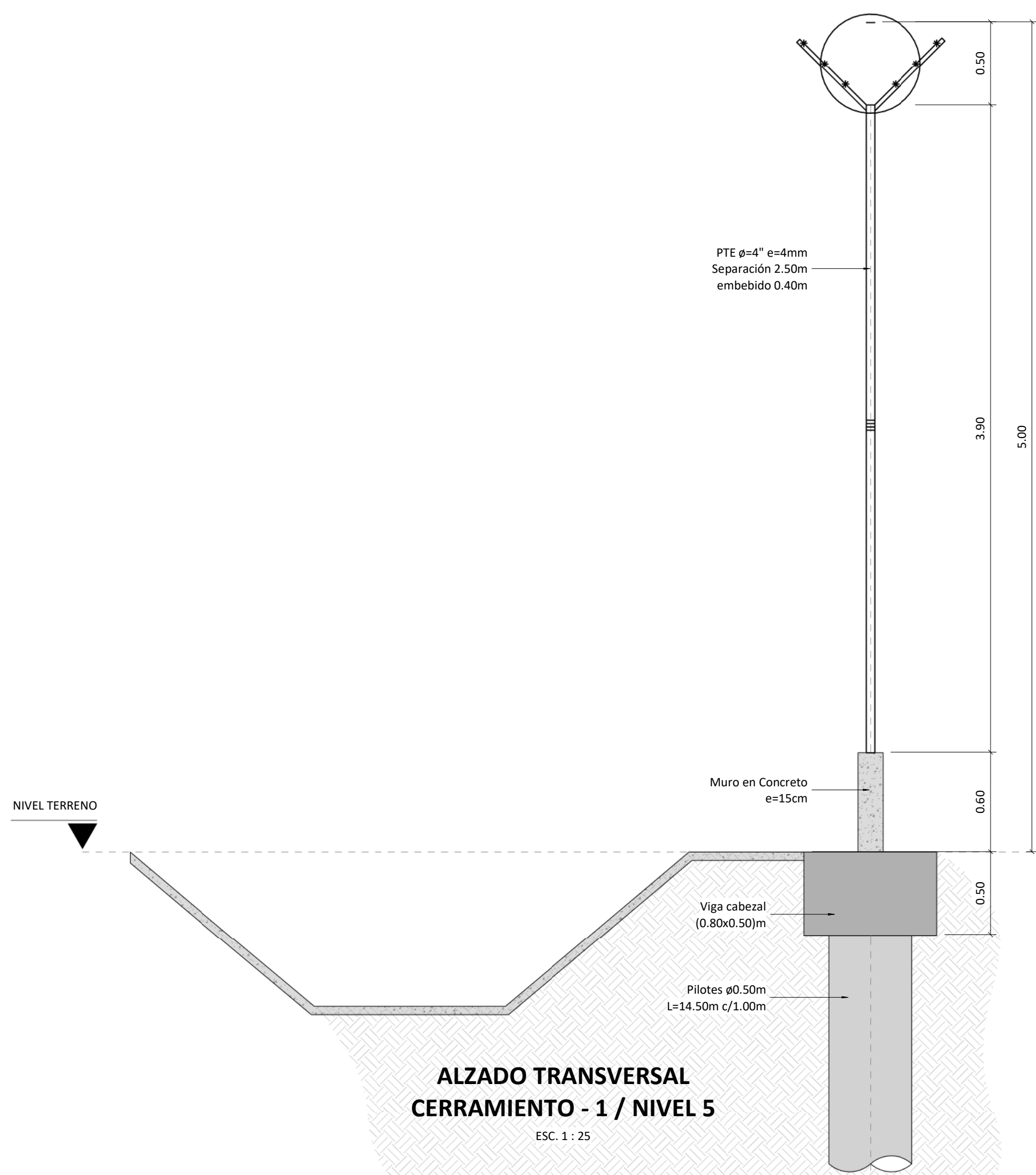
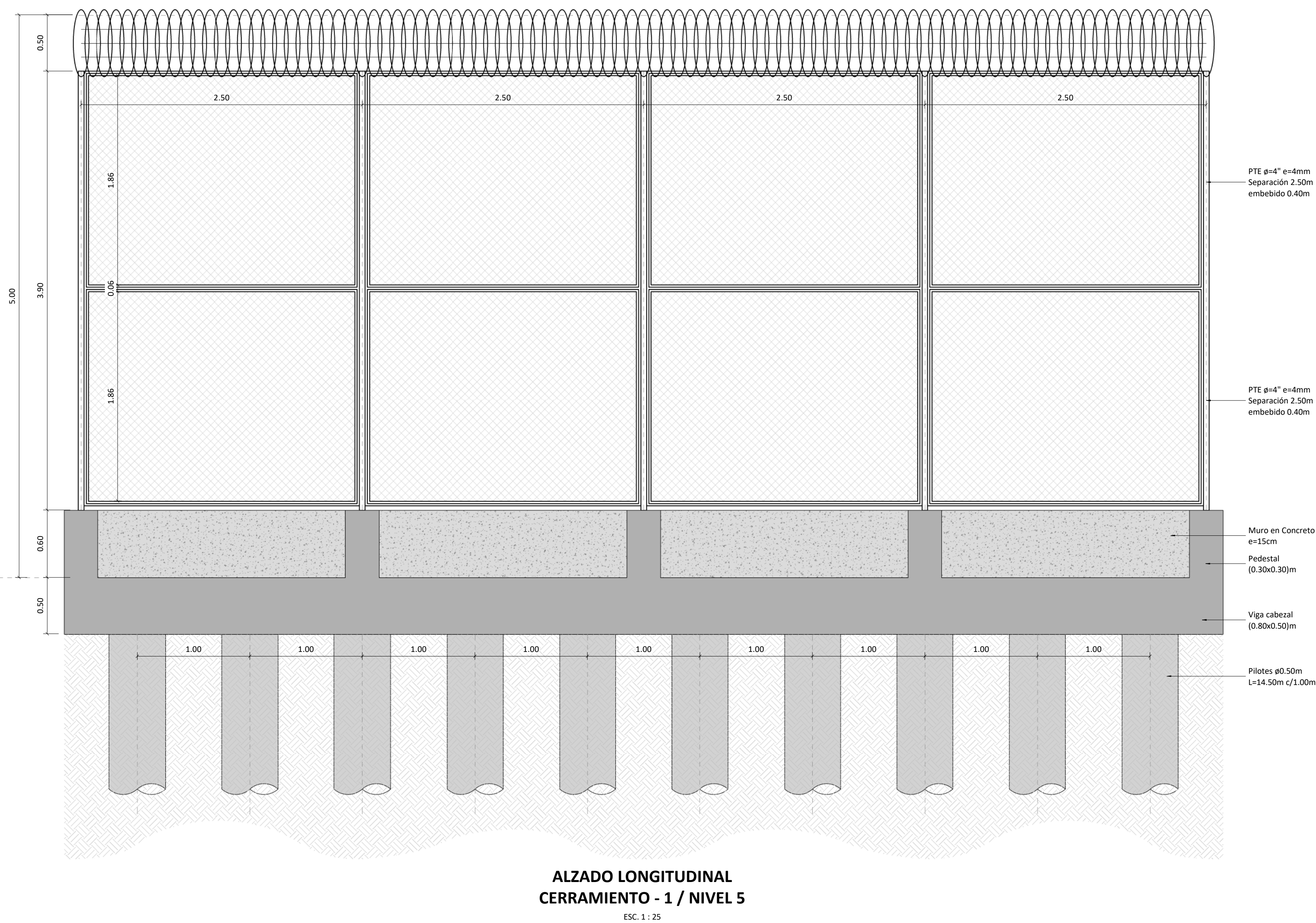
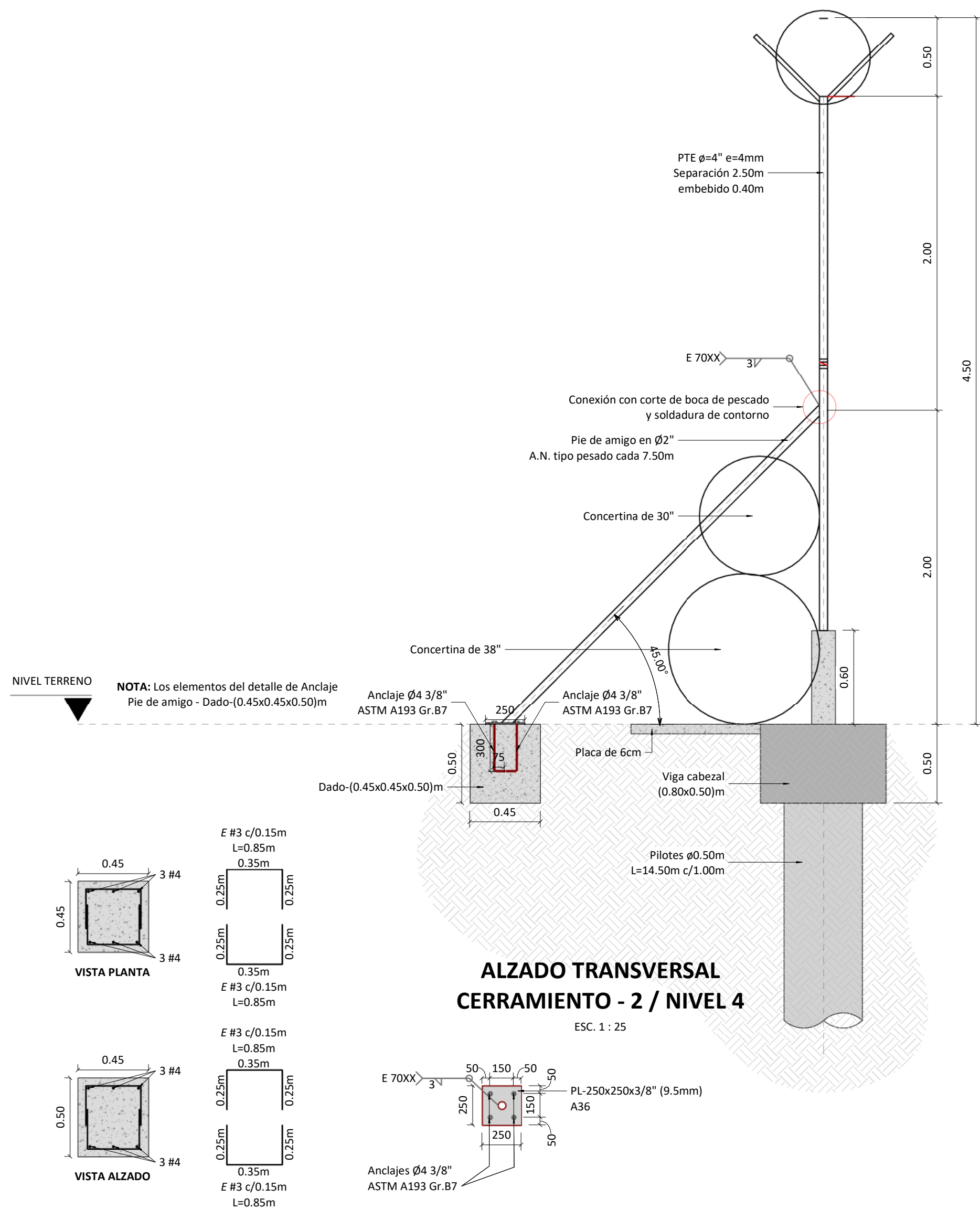
VISTA ALZADO
ESC. 1 : 10

DETALLE REF. MURO EN CONCRETO e=15cm
ESC. 1 : 10

NOTAS:

- El presente plano no es válido para construcción hasta y tanto no sea revisado y aprobado por la curaduría o autoridad competente. Consultoría y Construcciones Civiles S.A.S. No asume ninguna responsabilidad por el uso del presente plano mientras no haya surtido efecto el trámite mencionado anteriormente. Unidades en metros excepto cuando se indique otra unidad.
- Los planos de levantamiento son el resultado de distintas tareas, entre las cuales se encuentra la recolección documental. Lo anterior sirvió como base para la proyección de este levantamiento, cualquier discrepancia o incongruencia cuando se estén ejecutando las labores posteriores, deberán ser informadas al diseñador estructural para su correspondiente validación.

CÓDIGO: PAB - 537 Versión: 01			
537_EST_L_PAB_N-PL			
FEB/2025			
0			
COLOMBIA JUSTICIA USPEC INPEC			
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA			
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN			
ING. JOSÉ AGUSTÍN DIAZ ARIAS			
ARQ. KARINA JOHANA ROMERO SUAREZ			
CONTRATO No. 354 DE 2023 "VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y/O AMPLIACIÓN REQUERIDA PARA LA ELAB. DE LOS DISEÑOS ARQS Y EST DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS DEL ORDEN NACIONAL-INPEC"			
CONSULTORIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS NIT-900171000-8 DIRECTOR DE CONSULTORIA ING. NELSON FERNANDO RODRIGUEZ VASQUEZ COORDINADOR DE CONSULTORIA ING. JUAN JACOB PINILLA RODRIGUEZ RESPONSABLE DEL DISEÑO ING. JUAN JACOB PINILLA RODRIGUEZ			
DIRECTOR DE INTERVENTORIA COORDINADOR DE INTERVENTORIA			
CONTIENE:			
LOCALIZACIÓN GENERAL: PEDREGAL ALTO Cárcel El Pedregal			
MODIFICACIONES:			
No. NOVEDADES FECHA			
1. 2. 3. 4. 5.			
IMPORTANTE: La Unidad de Servicios Penitenciarios y Carcelarios USPEC es la entidad encargada de velar por la integridad correspondiente a los establecimientos penitenciarios y carcelarios que edifica según el INPEC y que por sus características, esta información está sujeta bajo los parámetros de seguridad y confidencialidad en su manejo.			
DIGITALIZADO:			
ARCHIVO:			
ROT_M2-FO-32_M2-FO-33_USPEC_30-08-2023-PAT			
FEB/2025			
COMO SE INDICA			
PL. No. EST-1.3			
DE			
PLANCHA: 537_EST_L_PAB_N-PL			
CÓDIGO: PAB - 537 Versión: 01			



NOTAS:

- El presente plano no es válido para construcción hasta y tanto no sea revisado y aprobado por la curaduría o autoridad competente. Consultoría y Construcciones Civiles S.A.S. No asume ninguna responsabilidad por el uso del presente plano mientras no haya surtido efecto el trámite mencionado anteriormente. Unidades en metros excepto cuando se indique otra unidad.
- Los planos del levantamiento son el resultado de distintas tareas, entre las cuales se encuentra la recolección documental. Lo anterior sirvió como base para la proyección de este levantamiento, cualquier discrepancia o incongruencia cuando se estén ejecutando las labores posteriores, deberán ser informadas al diseñador estructural para su correspondiente validación.

CÓDIGO: PAB - 537			
537_EST_1_PAB_N-PL			
PLANCHAS			
FECHA:	FECHAS:	ESCALA:	DE:
FEB/2025	1, 25	EST-1.4	0
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA			
V."B." DIRECTOR DINFRA - USPEC:			
SUBDIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN			
V."B." SUB-DIRECTOR - USPEC:			
V."B." APOYO A LA SUPERVISIÓN - USPEC:			
ING. JOSÉ AGUSTÍN DÍAZ ARIAS			
V."B." DELEGADO - INPEC:			
ARQ. KARINA JOHANA ROMERO SUAREZ			
PROYECTO:			
CONTRATO No. 354 DE 2023 "VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL Y/O AMPLIACIÓN REQUERIDA PARA LA ELAB. DE LOS DISEÑOS ARQS Y EST. DE LOS ESTABLECIMIENTOS PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS DEL ORDEN NACIONAL -INPEC"			
EPM&C PEDREGAL			
CONTRATISTA:			
CONSULTORIA Y CONSTRUCCIONES CIVILES SAS NIT-900171000-8			
DIRECTOR DE CONSULTORIA ING. NELSON FERNANDO RODRIGUEZ VASQUEZ			
COORDINADOR DE CONSULTORIA ING. JUAN JACOBO PINILLA RODRIGUEZ			
RESPONSABLE DEL DISEÑO ING. JUAN JACOBO PINILLA RODRIGUEZ			
INTERVENTORIA:			
DIRECTOR DE INTERVENTORIA			
COORDINADOR DE INTERVENTORIA			
CONTIENE:			
LOCALIZACIÓN GENERAL:			
MODIFICACIONES:			
No.	NOVEDADES	FECHA	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
IMPORTANTE:			
La Unidad de Servicios Penitenciarios y Carcelarios USPEC es la entidad encargada de recibir la información correspondiente a los establecimientos penitenciarios y carcelarios que emite la USPEC y que por sus calidades, esta información está sujeta a los parámetros de seguridad y confidencialidad de la USPEC.			
1) Mantener en secreto toda la información que se genere en la USPEC y no divulgarla a terceros.			
2) Guardar confidencialidad sobre esa información y no divulgarla en beneficio propio o de terceros.			
3) Solicitar consentimiento y por escrito autorización para cualquier publicación o cambio en el documento relacionado.			
DIGITALIZADO:			
ARCHIVO:			
ROT. M2-FO-32, M2-FO-33, USPEC, 30-08-2023-PAT			
FECHA:	ESCALA:	PL. No.:	DE:
FEB/2025	COMO SE INDICA	EST-1.4	
PLANCHAS:			
537_EST_1_PAB_N-PL			
CÓDIGO: PAB - 537			