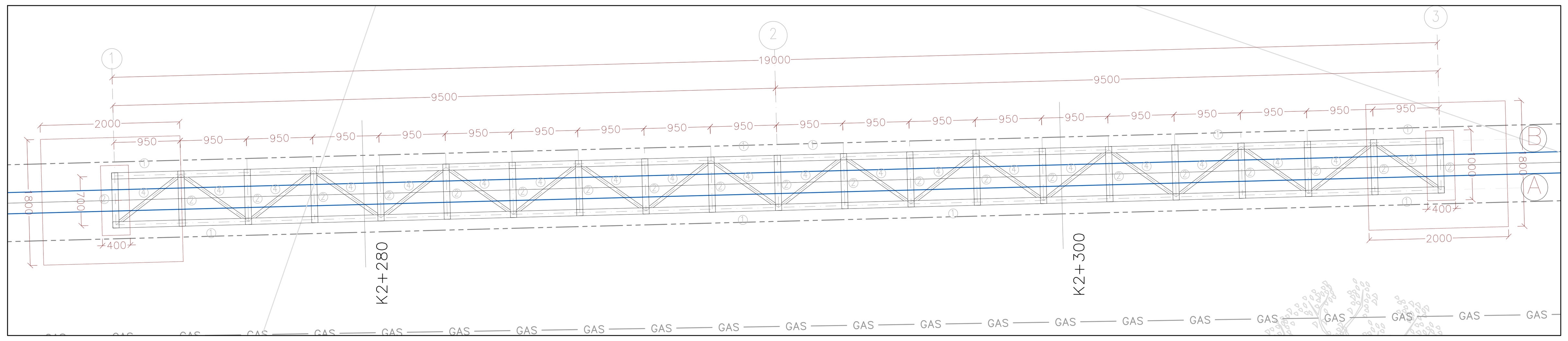
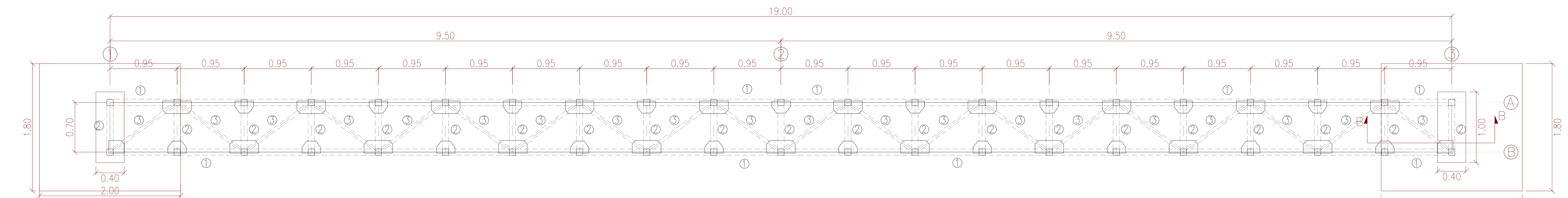
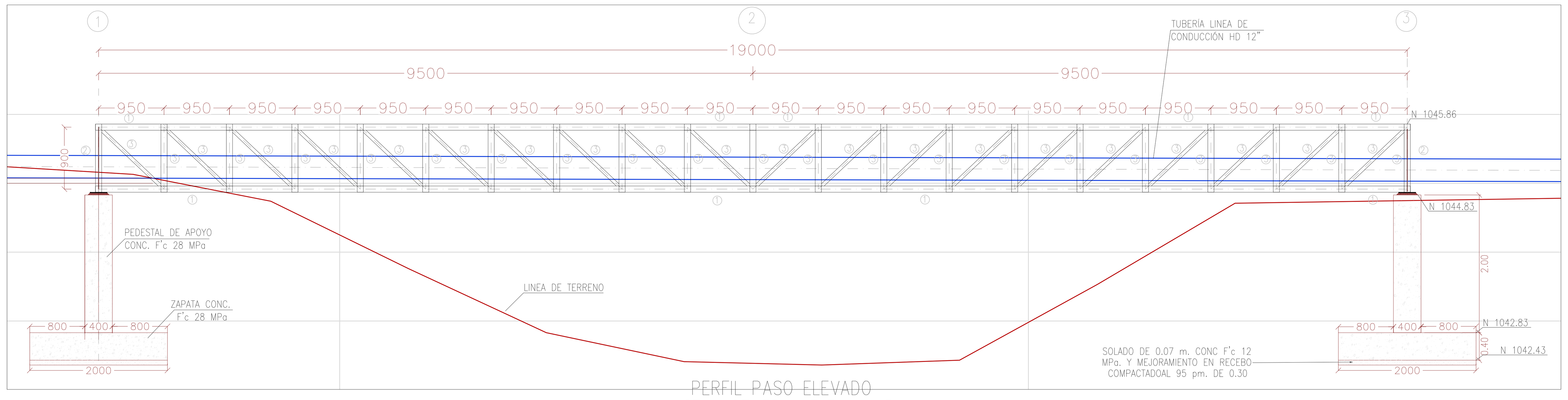


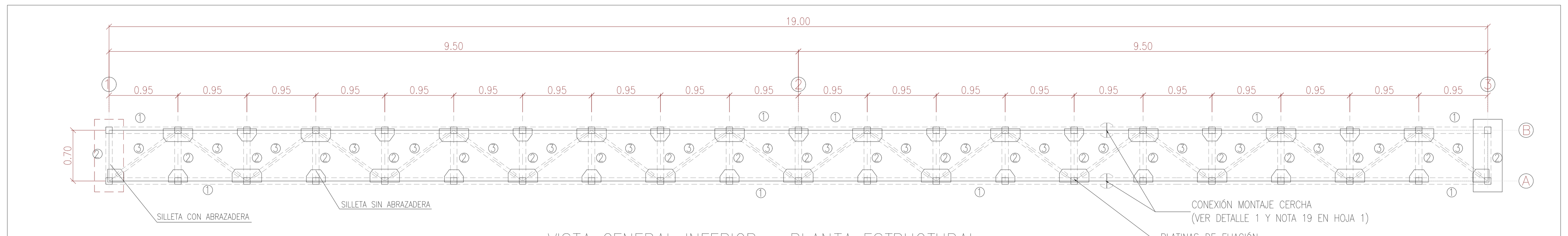
PLANTA
ESCALA 1:50



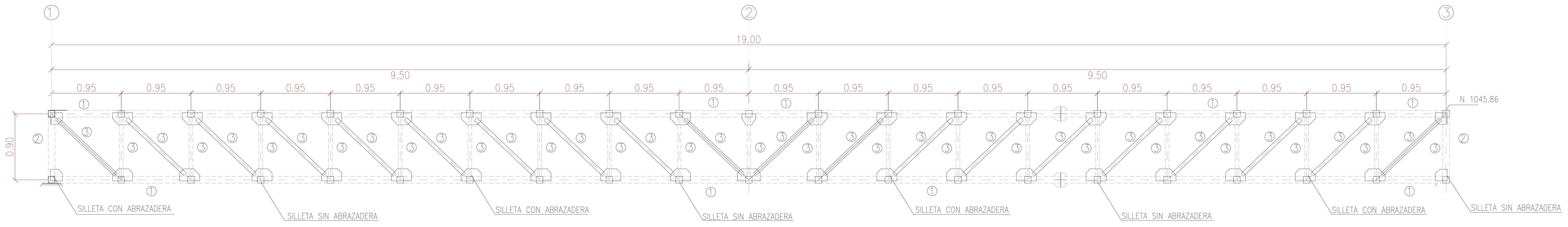
VISTA GENERAL SUPERIOR – PLANTA ESTRUCTURAL
PASO ELEVADO
ESCALA 1:50



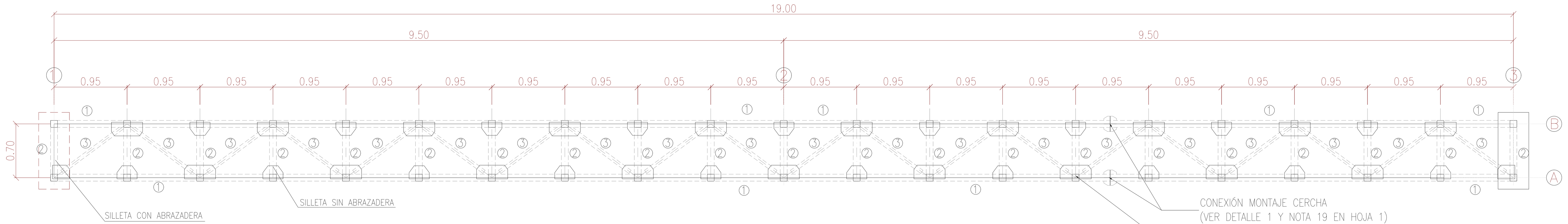
PERFIL PASO ELEVADO
VISTA GENERAL EJE A Y B
ESCALA H:1:50



VISTA GENERAL INFERIOR – PLANTA ESTRUCTURAL
PASO ELEVADO
ESCALA 1:50



VISTA GENERAL EJE A Y EJE B
PASO ELEVADO
ESCALA 1:25



VISTA GENERAL EJE 1 Y EJE 3
PASO ELEVADO
ESCALA 1:25

NOTAS GENERALES

1. TODAS LAS MEDIDAS PARA LA ESTRUCTURA DE CONCRETO ESTÁN DADAS EN METROS Y PARA LA ESTRUCTURA METÁLICA ESTÁN DADAS EN MILÍMETROS, A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.
2. DISEÑO ESTRUCTURAL ELABORADO DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO-RESISTENTE NSR-10 (LEY 400 DE 1997)
3. TODAS LAS MEDIDAS PRESENTADAS EN ESTOS PLANOS DEBEN SER VERIFICADAS EN CAMPO.
4. NO SE DEBEN TOMAR MEDIDAS A ESCALA EN ESTOS PLANOS.
5. MÉTODO DE DISEÑO ESTRUCTURAL: DISEÑO ELÁSTICO POR ESTADOS LÍMITES DE RESISTENCIA.
6. LA CERCHA ESTÁ CALCULADA PARA EL SOPORTE DE UNA TUBERÍA DE HIERRO DUCTIL CON DIÁMETRO NOMINAL DE 12 IN -300mm.-
7. LA CERCHA METÁLICA NO DEBE QUEDAR ENTERRADA O EN CONTACTO CON EL SUELO. PARA TAL EFECTO DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCION SE ADOPTARAN LAS MEDIDAS COMPLEMENTARIAS QUE SE REQUIERAN
8. PARA LA NIVELACIÓN DE LA CERCHA EN LOS APOYOS SE DEBE UTILIZAR UN MORTERO SIN CONTRACCIÓN IGUAL O EQUIVALENTE AL SIKAGROUT 200 DE SIKA O EQUIVALENTE, APLICADO DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE. LA NIVELACIÓN SE DEBE COORDINAR CON LA PENDIENTE DE LA TUBERÍA INDICADA EN LOS PLANOS GENERALES DEL TRAZADO DE LA CONDUCCIÓN.
9. TODAS LAS ESTRUCTURAS DE OBRA FALSA Y ENCOFRADOS PARA CONCRETO DEBEN SER APROBADAS POR EL INTERVENTOR DEL PROYECTO, PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL VACIADO.
10. LAS BARRAS DE REFUERZO PARA EL CONCRETO DEBERÁN SER CORRUGADAS, NO SE PERMITE EL USO DE SOLDADURA PARA EL ACERO DE REFUERZO Y SE DEBEN SUMINISTRAR LONGITUDES DE DESARROLLO, TRASLAPOS Y GANCHOS ESTÁNDAR QUE CUMPLAN CON LO ESPECIFICADO EN EL CAPÍTULO C.12 DE LA NSR-10.
11. LA PRUEBA HIDROSTÁTICA DE LA TUBERÍA DE ACERO DEBE REALIZARSE ANTES DE LA COLOCACIÓN DE LAS ABRAZADERAS DE FIJACIÓN. UNA VEZ LA TUBERÍA SE ENCUENTRE PRESURIZADA, SE PROCEDERÁ A LA INSTALACIÓN DE LAS ABRAZADERAS EN LOS SITIOS INDICADOS EN ESTOS PLANOS. LOS PERNOS DE INSTALACIÓN DE ESTOS ELEMENTOS DEBEN RECIBIR UN APRIETE SIN HERRAMINETAS "SNUG".
12. NO SE PERMITE NINGÚN CAMBIO ESTRUCTURAL SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL INGENIERO DISEÑADOR.

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

CONCRETO:

- CONCRETO PARA PEDESTALES Y ZAPATAS, f'c=28 MPa, SOLADOS 15 MPa.
- TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO DE 3/4".
- RECUBRIMIENTOS LIBRES MÍNIMOS:
  - CONCRETO COLOCADO CONTRA EL SUELO Y EXPUESTO PERMANENTEMENTE A ÉL: 75 mm.
  - CONCRETO EXPUESTO A SUELO O A LA INTEMPERIE:
    a. BARRAS No. 6 (3/4") Ó 20M (20 mm) A No. 18 (2-1/4") Ó 55M (55 mm): 50 mm.
    b. BARRAS No. 5 (5/8") Ó 16M (16 mm): 50 mm.

ACERO DE REFUERZO:

- BARRAS DE REFUERZO PARA CONCRETO, Fy=420 MPA (NORMAS ASTM A706, NTC 2289).

ACERO PARA PERFILES ESTRUCTURALES:

- PERFILES DE SECCIÓN CERRADA CIRCULAR, CUADRADA O RECTANGULAR, FY=350 MPA (ASTM A500 GRADO C).
- PLETINAS (APOYOS DE CERCHA, CONEXIONES,ABRAZADERAS Y SILLARES DE APOYO DE TUBERÍA), Fy=252 MPA (ASTM A36).

SOLDADURAS:

- TODAS LAS CONEXIONES: ELECTRODO E70-18.

PERNOS:

- ANCLAJES A CONCRETO: ASTM FI554 Gr-05, Fy=724 MPa.
- TORNILLOS PARA INSTALACIÓN DE ABRAZADERAS DE FIJACIÓN DE TUBERÍA Y CONEXIONES DE TRANSPORTE DE CERCHA:
  - TORNILLOS DE ACERO ASTM A-325.
  - TUERCAS HEXAGONALES GALVANIZADAS EN CALIENTE ASTM A563 GRADO DH O ASTM A194 GRADO 2H
  - ARANDELAS GALVANIZADAS EN CALIENTE ASTM F436 TIPO 1.

ELASTÓMEROS:

- CAUCHO CLOROPRENO (NEOPRENO) TIPO F DUREZA 60

CARGAS

MUERTAS (D):

- PESO ESPECÍFICO DEL CONCRETO REFORZADO: 24,0 kN/m³.
- PESO ESPECÍFICODEL ACERO: 78,0 kN/m³.
- PESO DEL MORTERO DE NIVELACIÓN: 21,0 kN/m³.
- PESO DE LA TUBERÍA DE HD (DN 300 mm): TUB. Ø 300 mm = 0,548 kN/m, PESO DE LOS ACCESORIOS (SILLARES, ABRAZADERAS,
- UNIONES): 0,27 kN/m.

VIVAS (L):

- CARGA VIVA DURANTE CONSTRUCCIÓN Y/O MANTENIMIENTO: 2,0 kN/m².
- CARGA VIVA POR PESO DE FLUIDO: TUB. Ø 300 mm = 0,77 kN/m,

SÍSMICOS:

- LOCALIZACIÓN PROYECTO: IBAGUE
- DEPARTAMENTO: TOLIMA
- ZONA DE AMENAZA SÍSMICA: INTERMEDIA
- COEFICIENTE DE ACELERACIÓN HORIZONTAL PICO EFECTIVA Aa: 0,20
- COEFICIENTE DE ACELERACIÓN HORIZONTAL PICO EFECTIVA Av: 0,2
- GRUPO DE USO: IV
- COEFICIENTE DE IMPORTANCIA I: 1,5

VIENTO (W):

- ZONA: 3
- CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN: B.
- CATEGORÍA DE LA ESTRUCTURA: IV.
- COEFICIENTE DE IMPORTANCIA: 1,15.
- FACTOR TOPOGRÁFICO (KZT): 1,00.
- FACTOR DE AJUSTE POR ALTURA: 1,21.

OTRAS:

- NI LA SUPERESTRUCTURA (CERCHA), NI LA SUBESTRUCTURA (PEDESTALES DE APOYO) HAN SIDO DISEÑADAS COMO ANCLAJES PARA LAS TUBERÍAS, ES DECIR, EN SU DISEÑO NO SE CONSIDERA LA TRANSMISIÓN DE FUERZAS HIDROSTÁTICAS O HIDRODINÁMICAS DESBALANCEADAS PROPIAS DEL TRAZADO DE LAS TUBERÍAS A SER SOPORTADAS, TALES COMO AQUELLAS GENERADAS POR CAMBIOS DE DIRECCIÓN HORIZONTAL Y/O VERTICAL, POR REDUCCIONES DE DIÁMETRO DE LAS TUBERÍAS, O POR TAPONES. ESTE TIPO DE FUERZAS SERÁN SOPORTADAS POR MEDIO DE LA RIGIDIZACIÓN DE LAS TUBERÍAS CON UNIONES SOLDADAS EN LOS EMPATES DE LOS TUBOS, SEGÚN SE INDIQUE EN LOS PLANOS ASOCIADOS AL TRAZADO GENERAL DE LAS TUBERÍAS DE CONDUCCIÓN, DE IMPULSIÓN Y DE DISTRIBUCIÓN, A SER SOPORTADAS POR EL PASO ELEVADO.

NOTAS GENERALES PARA LA ESTRUCTURA DE ACERO

1. EL DISEÑO, FABRICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEBE ESTAR DE ACUERDO CON TODOS LOS REQUISITOS APLICABLES DE LOS SIGUIENTES ESTÁNDARES (ESTOS DEBEN CORRESPONDER A LA ÚLTIMA REVISIÓN E INCLUIR TODAS LAS ENMIENDAS Y CÓDIGOS RELACIONADOS):
   - STEEL CONSTRUCTION MANUAL (AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION).
   - AWS D.1.1/D1.1M STRUCTURAL WELDING STEEL (AMERICAN WELDING SOCIETY).
   - REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO-RESISTENTE NSR-10.
2. LA SUSTITUCIÓN DE MATERIALES Y SECCIONES DE PERFILES ESTRUCTURALES DEBE SER APROBADA POR EL INGENIERO DISEÑADOR ESTRUCTURAL.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ VERIFICAR TODAS LAS MEDIDAS EN CAMPO ANTES DE INICIAR LA FABRICACIÓN Y EL MONTAJE.
4. SE DEBEN EVITAR LAS ARISTAS VIVAS.
5. SE DEBEN SELLAR LOS PERFILES CAJÓN EXPUESTOS EN LOS EXTREMOS CON LÁMINA DE 1/8" DE ESPESOR, Y APLICAR SOLDADURA DE 3 mm ALREDEDOR.
6. EN CASO DE ESPECIFICAR TORNILLOS ASTM A325 Y ASTM A307, ÉSTOS DEBEN SER GALVANIZADOS EN CALIENTE. EN CASO DE ESPECIFICAR TORNILLOS ASTM A490, ÉSTOS NO PUEDEN SER GALVANIZADOS EN CALIENTE. EL GALVANIZADO DE LOS TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS DEBE CUMPLIR CON LA ESPECIFICACIÓN ASTM A153.
7. EN CASO DE ESPECIFICAR TORNILLOS ASTM A325, ÉSTOS DEBEN IR ACOMPAÑADOS DE TUERCAS HEXAGONALES GALVANIZADAS EN CALIENTE ASTM A563 GRADO DH O ASTM A194 GRADO 2H Y DE ARANDELAS GALVANIZADAS EN CALIENTE ASTM F436 TIPO 1.
8. EN CASO DE ESPECIFICAR TORNILLOS ASTM A490, ÉSTOS DEBEN IR ACOMPAÑADOS DE TUERCAS HEXAGONALES ASTM A563 GRADO DH O DH3 O ASTM A194 GRADO 2H Y DE ARANDELAS ASTM F436.
9. EN LA INSTALACIÓN DE LOS TORNILLOS, DEBE GARANTIZARSE QUE DESPUÉS DEL APRIETE JUSTO SE DEN 3/4 DE VUELTA A LA TUERCA.
10. TODAS LAS PERFORACIONES EN LAS ESTRUCTURAS DEBEN SER IGUALES AL DIÁMETRO DEL TORNILLO MÁS 1/16" PARA TORNILLOS CON DIÁMETRO MENOR A 1" Y 1 /8" PARA TORNILLOS CON DIÁMETROS SUPERIORES Ó IGUALES.
11. LOS PROCESOS DE SOLDADURA Y LOS ELECTRODOS CORRESPONDIENTES DEBEN ESTAR DENTRO DE LOS APROBADOS POR EL CODIGO AWS D1.1 EN SU ÚLTIMA VERSIÓN. LOS METALES DE APORTE DEBEN TENER UNA RESISTENCIA MINIMA DE 480 MPa. PARA EL TAMAÑO DE LA SOLDADURA DEBERÁ USARSE EL MÍNIMO ESPECIFICADO EN LA TABLA F.2.10.2-4 DE LA NSR-10.
12. LAS SOLDADURAS PARA ESPESORES MENORES A 3 mm DEBERÁN SER TIPO MIG EN TALLER.
13. SE DEBE REDUCIR AL MÍNIMO LAS SOLDADURAS REALIZADAS EN SITIO. EN CASO DE ESTAS SER NECESARIAS, SE RESANARÁN LAS SUPERFICIES.
14. LAS SOLDADURAS ENTRE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DEBEN APLICARSE CONTINUAS Y EN TODO EL CONTORNO DE LOS MISMOS PARA EVITAR PUNTOS DÉBILES POR CORROSIÓN.
15. LOS EMPALMES DE MIEMBROS ESTRUCTURALES NO ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS DE DISEÑO DEBEN SER APROBADOS POR EL INGENIERO DISEÑADOR ESTRUCTURAL ANTES DE SU FABRICACIÓN
16. SE PERMITE SOLDAR ELEMENTOS METÁLICOS SUPLEMENTARIOS A LOS PERNOS DE ANCLAJE PARA MANTENERLOS FIJOS DURANTE EL VACIADO, PERO NO SE PERMITE SOLDADURA SOBRE LAS BARRAS DE REFUERZO DEL CONCRETO.
17. EL TRATAMIENTO DE LIMPIEZA, PROTECCIÓN ANTICORROSIVA Y APLICACIÓN DE PINTURA DE ACABADO PARA TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS DEBE CUMPLIR CON LA ESPECIFICACIÓN NEGC 1804.
18. PARA LA PINTURA DE LA CERCHA, DEBE TENERSE EN CUENTA:
   - PREPARACIÓN DE SUPERFICIE SSPC-SP6.
   - RECUBRIMIENTO BASE IMPRIMANTE EPÓXICO ESPESOR 6 Mils DE PELÍCULA SECA PREFERIBLEMENTE DE COLOR GRIS GRAFITO.
   - PINTURA O ESMALTE DE ACABADO, ESPESOR 6 Mils DE PELÍCULA SECA.
   - LAS SUPERFICIES DONDE LA PINTURA FUE OMITIDA PARA LA SOLDADURA O PERNADO EN OBRA, ASÍ COMO ÁREAS QUE RESULTAREN DAÑADAS DURANTE TRANSPORTE O MONTAJE, DEBEN SER REPARADAS, PINTADAS Y/O REPINTADAS SEGÚN SEA EL CASO, DE MANERA QUE EL ELEMENTO ESTRUCTURAL ESTÉ CUBIERTO POR DICHO REVESTIMIENTO EN SU TOTALIDAD.
   - SE DEBEN REALIZAR LAS PRUEBAS DE PINTURA DE ACUERDO AL DOCUMENTO DE ESPECIFICACIONES.
19. ESTOS PLANOS CORRESPONDEN A PLANOS DE DISEÑO. EL FABRICANTE DEBE EJECUTAR LOS RESPECTIVOS PLANOS DE TALLER Y MONTAJE, NECESARIOS PARA LA ADECUADA FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS, LOS CUALES DEBERÁN SEGUIR LOS LINEAMIENTOS INDICADOS EN ESTOS PLANOS.

NOTAS CONTROL DE CALIDAD

DEBEN REALIZARSE ENSAYOS SOBRE MUESTRAS REPRESENTATIVAS DE LOS MATERIALES USADOS EN LA CONSTRUCCIÓN.

CONCRETO:

DEBEN TOMARSE MUESTRAS PARA PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL CONCRETO AL MENOS:
- UNA MUESTRA POR DÍA.
- UNA MUESTRA POR CADA 40 M DE CONCRETO VACIADO.
- UNA MUESTRA POR CADA TIPO DE MEZCLA.
- LA MUESTRA COMPRENDE 4 CILINDROS (2 CILINDROS PARA FALLAR A 7 DÍAS Y 2 PARA FALLAR A 28 DÍAS).

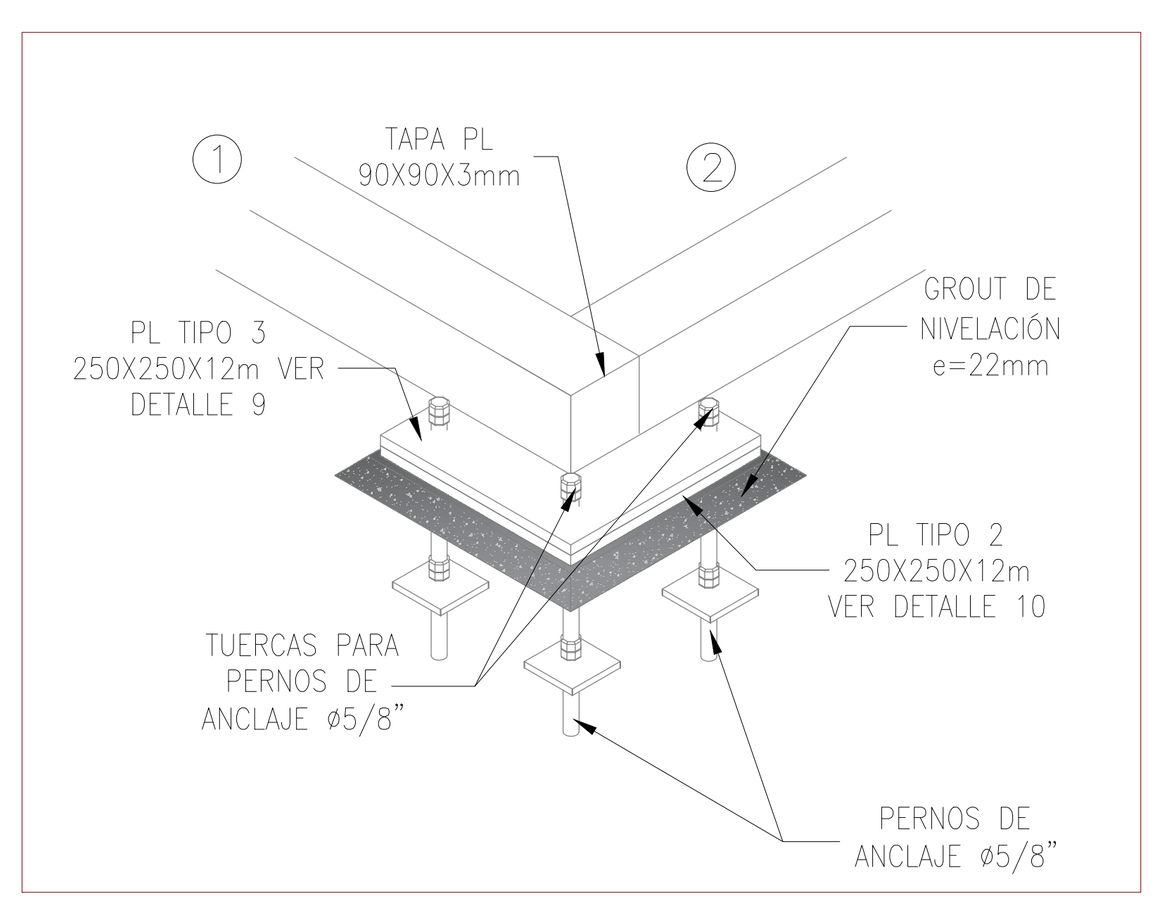
ACERO DE REFUERZO:

DEBEN TOMARSE MUESTRAS PARA PRUEBAS DE RESISTENCIA DEL REFUERZO AL MENOS:
- UNA MUESTRA (2 BARRAS) POR CADA DIÁMETRO UTILIZADO CADA 40 TONELADAS DE REFUERZO. MÍNIMO 1 CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

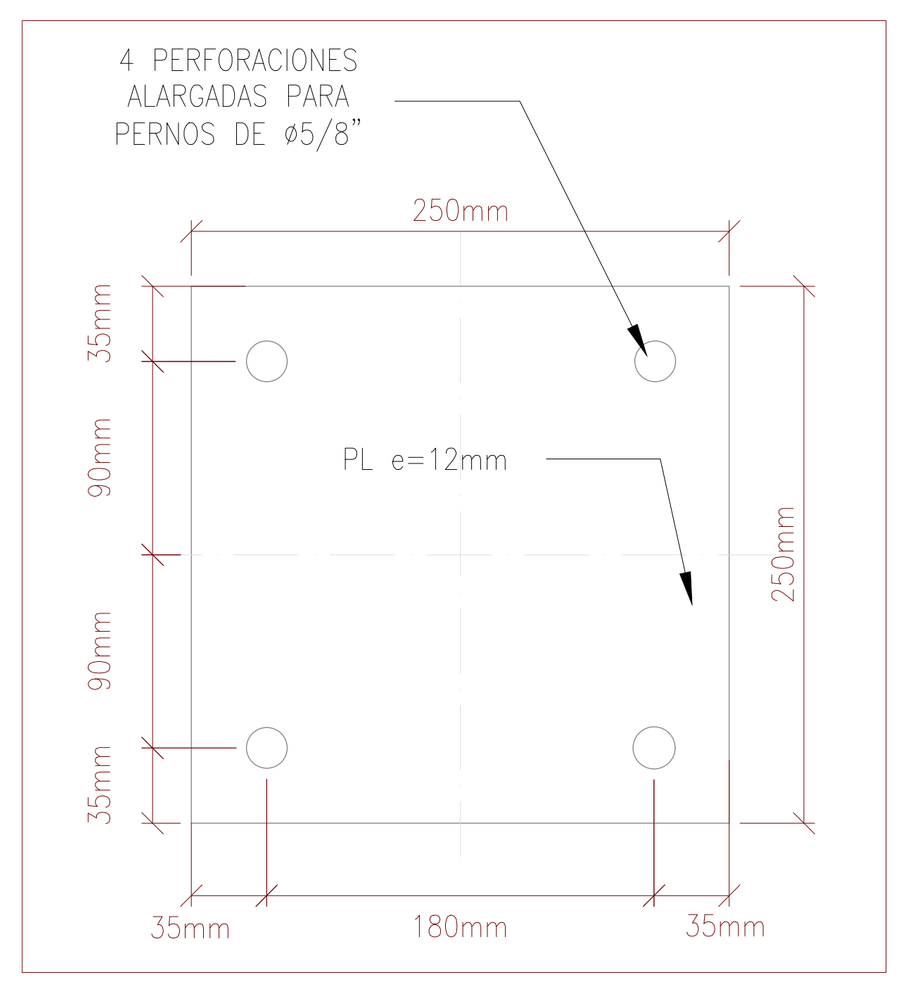
SOLDADURAS

- SE DEBE REALIZAR LA INSPECCIÓN AL 100% DE LAS SOLDADURAS REALIZADAS EN CAMPO Y AL 10% DE LAS SOLDADURAS REALIZADAS EN TALLER. ESTA INSPECCIÓN DEBE REALIZARSE YA SEA POR MEDIO PENETRACIÓN DE TINTAS, O POR RADIOGRAFÍA.
- EL CONSTRUCTOR DEBE SUMINISTRAR EL CERTIFICADO DE LOS SOLDADORES ESPECÍFICAMENTE PARA EL TIPO DE SOLDADURA QUE SE VA A REALIZAR.

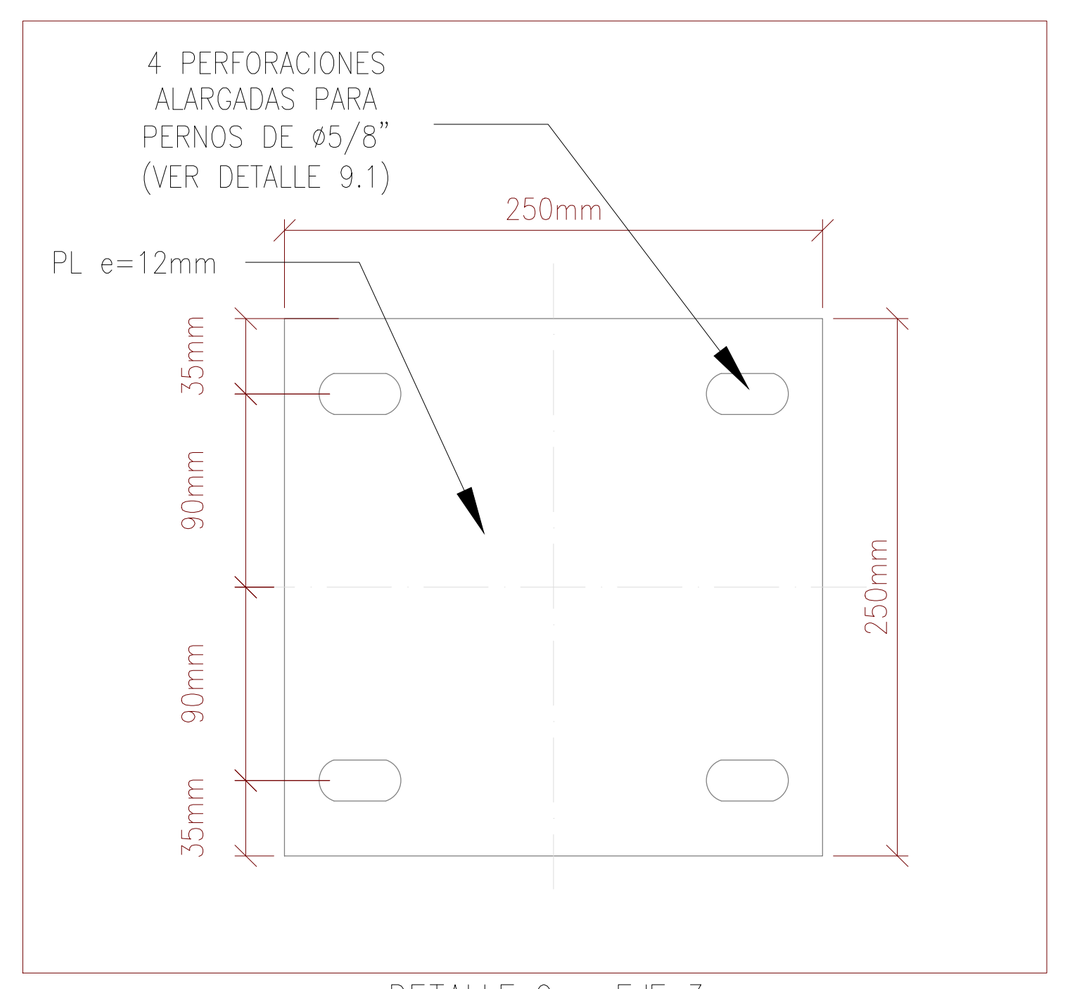
LA TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETOS Y ACEROS SE HACE CON BASE EN LOS REQUISITOS DEL TITULO C DE LA NSR-10 O EN SU DEFECTO EL FABRICANTE SUMINISTRA EL CERTIFICADO DE CALIDAD DE ESTOS MATERIALES.



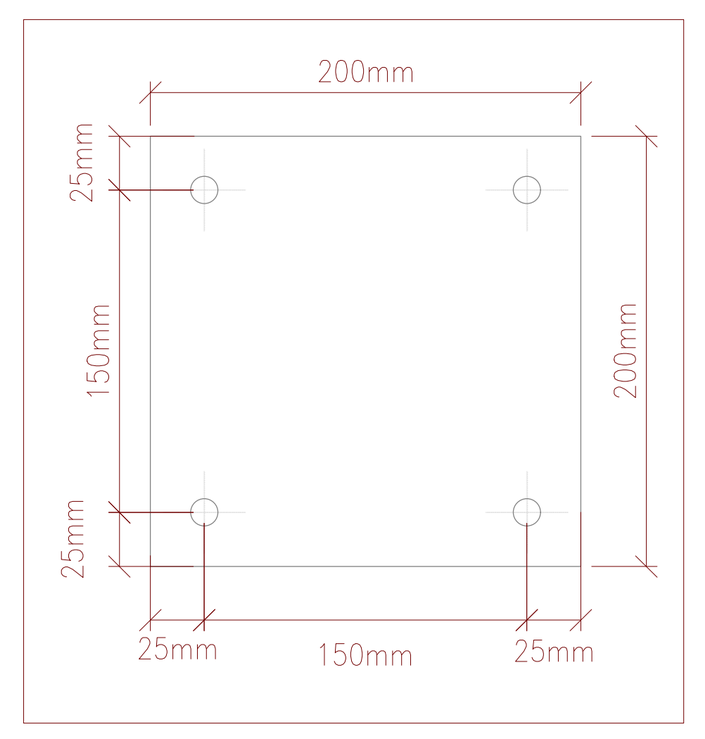
ISOMÉTRICO APOYO FIJO EJE 1
ESCALA: 1:10



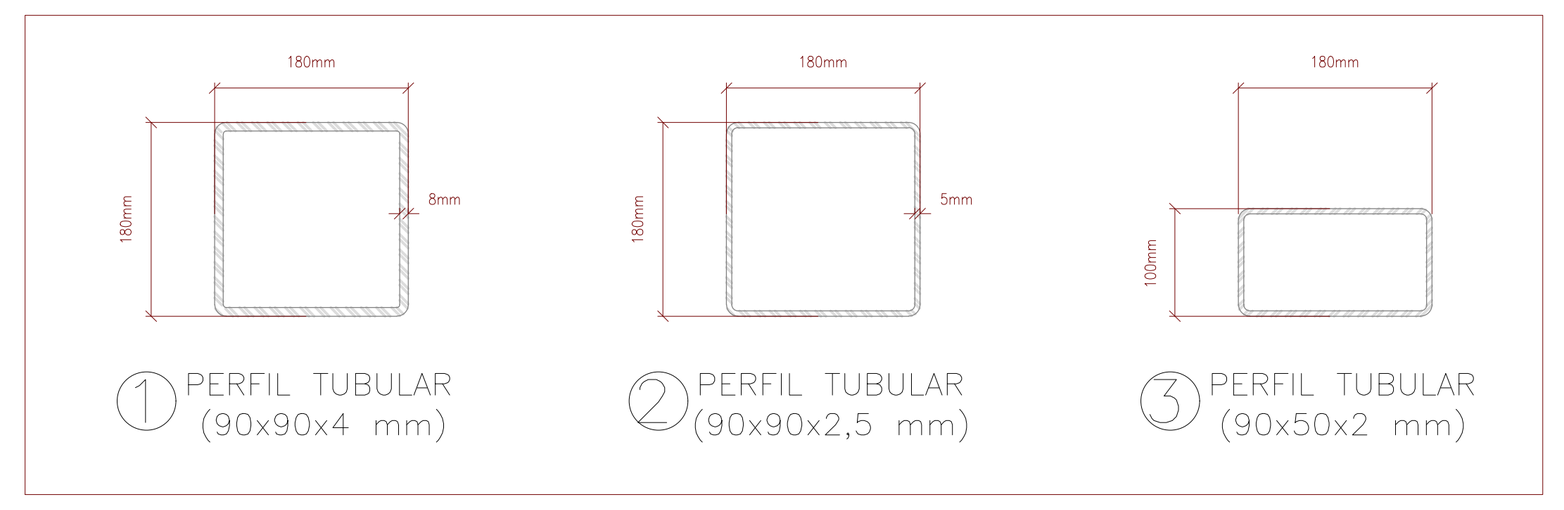
DETALLE 10 – EJE 3
PL TIPO 3 – 250X250X12
ESCALA: 1:5

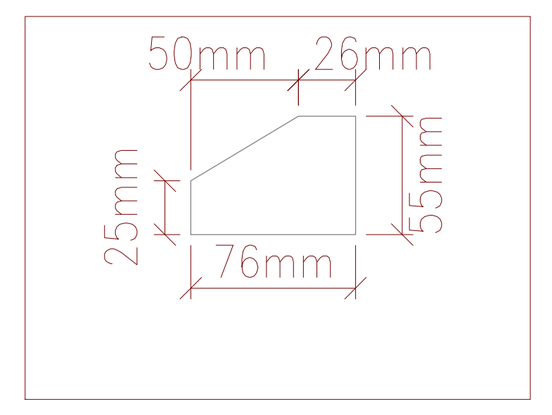


DETALLE 9 – EJE 3
PL TIPO 2 – 250X250X12
ESCALA: 1:5

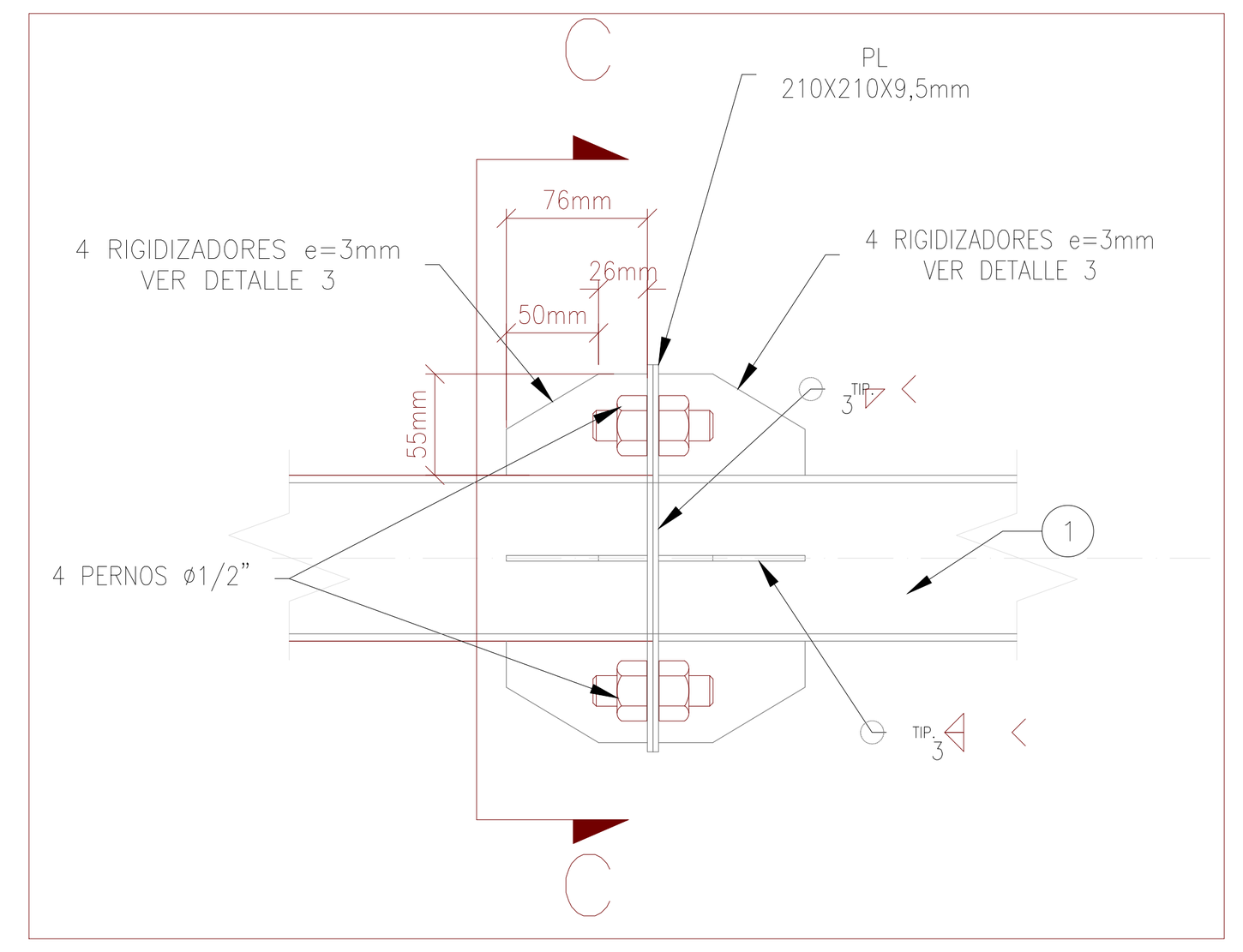


PL 210X210X9,5mm
ESCALA: 1:5

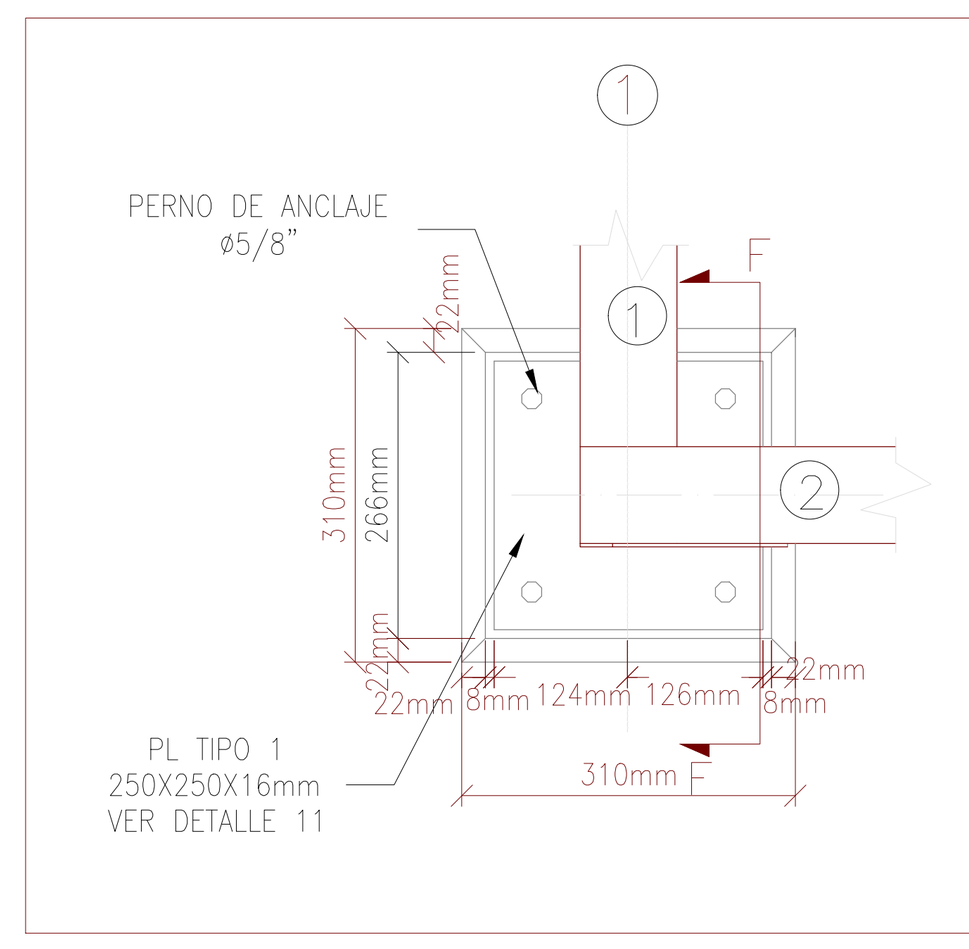




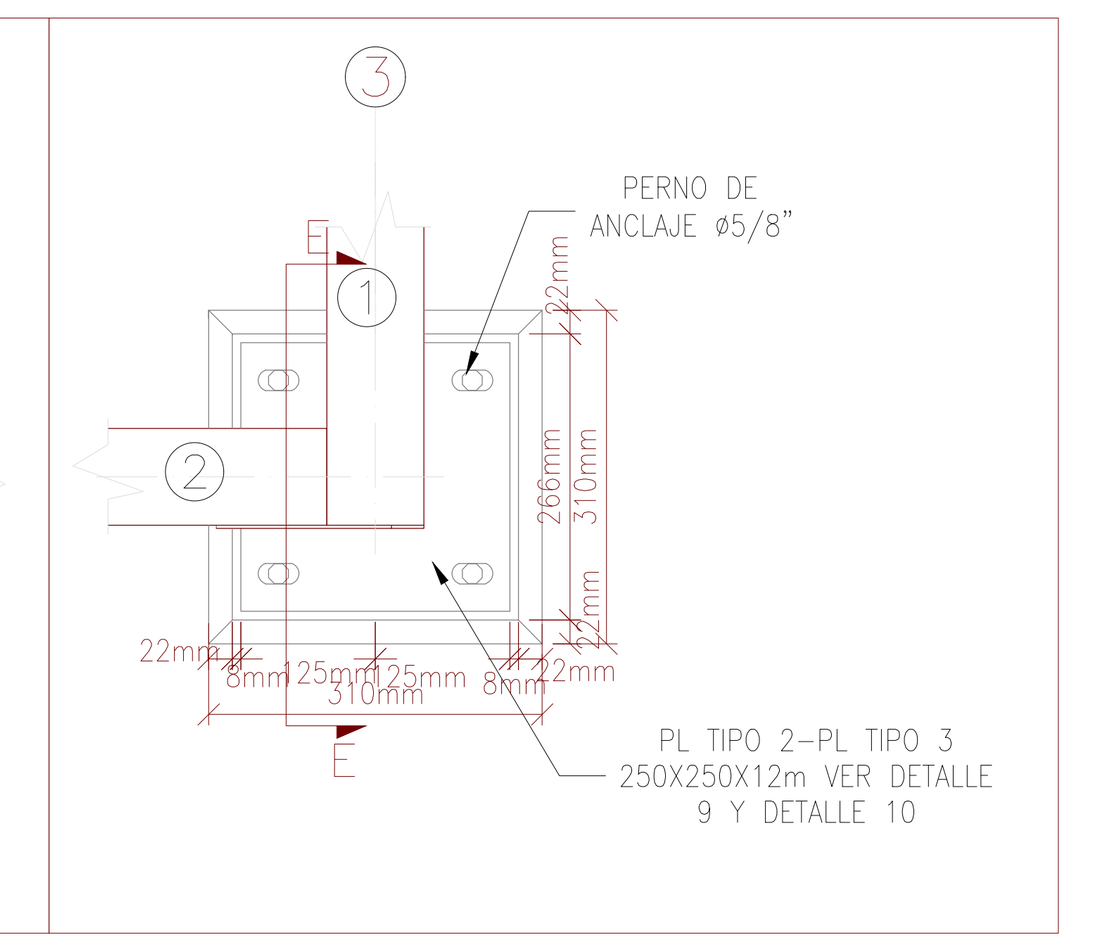
PL 210X210X9,5mm
ESCALA: 1:5



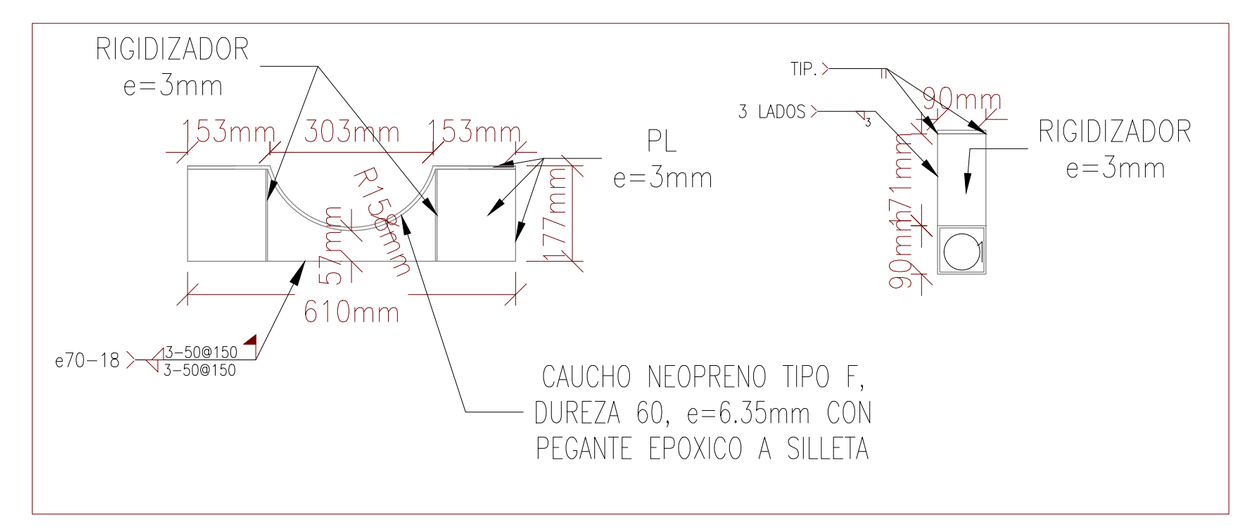
DETALLE 1
MONTAJE CERCHA
ESCALA: 1:10



DETALLE 10
APOYO FIJO EJE 1
ESCALA: 1:10



DETALLE 8
APOYO MOVIL EJE 3
ESCALA: 1:10



DETALLE 12
SILLETA TIPO 3 PARA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN
ESCALA: 1:20

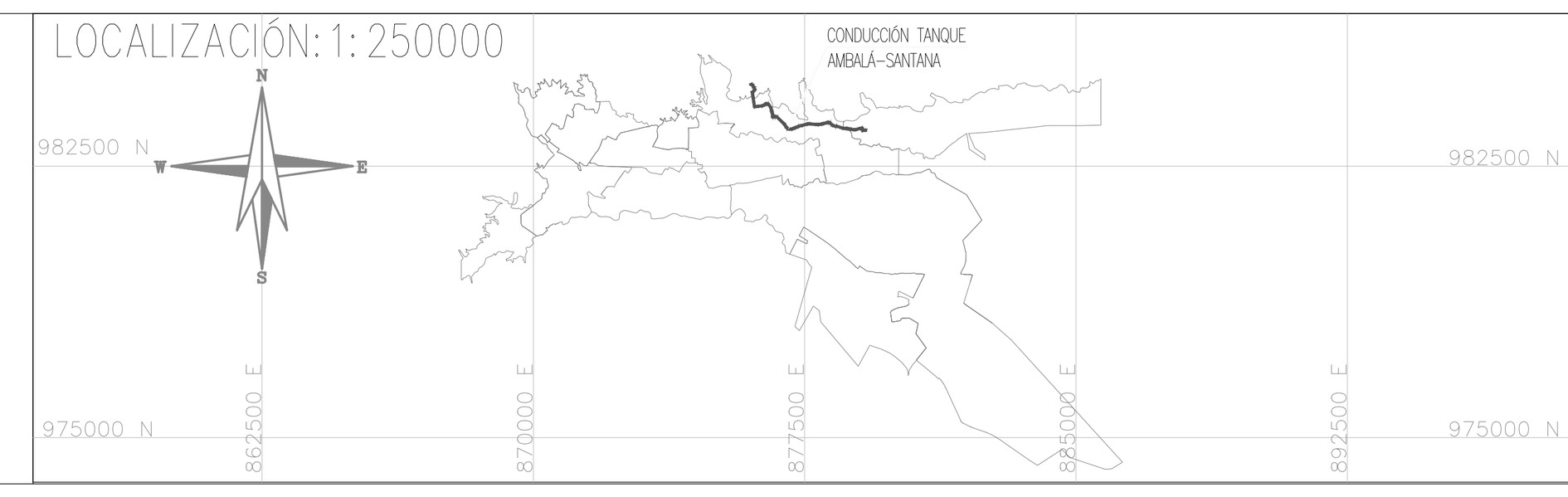
DIRECTOR CONSULTORÍA :
CONTELAC
VoBo.
GERMAN R. TORRES MERCHAN

DIRECTOR INTERVENTORÍA :
VoBo.
JORGE ELMER DIAZ MORALES
APROBACIÓN EDAT:
VoBo.
DILEY VANESSA BARRERO OLAYA
SUPERVISION CONTRATO 091/16

VoBo.
CARLOS JOSÉ CORRAL ALBARELLO
ESPECIALISTA ESTRUCTURAL
TP: 25202-42783
VoBo.
HÉCTOR GARCÍA
ESPECIALISTA GEOTECNIA
TP: 25202-42783

IBAL
VoBo.
CARLOS ANDRES MEDINA
JEFE DE GRUPO TECNICO DE ACUEDUCTO

LOCALIZACIÓN: 1:250000



CONTRATO EDAT: 091 DE DICIEMBRE DE 2016
CATASTRO DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, Y EL ESTUDIO Y DISEÑO DE LA SECTORIZACIÓN HIDRÁULICA DE REDES DE ACUEDUCTO, EN EL ÁREA DE COBERTURA DEL IBAL
(IBAGUÉ–TOLIMA)

CONTIENE:
CONTENIDO.2
CONTENIDO.3
CONTENIDO.4
CONT

FECHA: MAYO DE 2019
ESCALA: ESCALA.DE.PLANO

PLANO No.
#
CONSECUTIVO:
00 DE 163
ARCHIVO:
91-92. ESTR-P.ELE.PANELAS.DWG