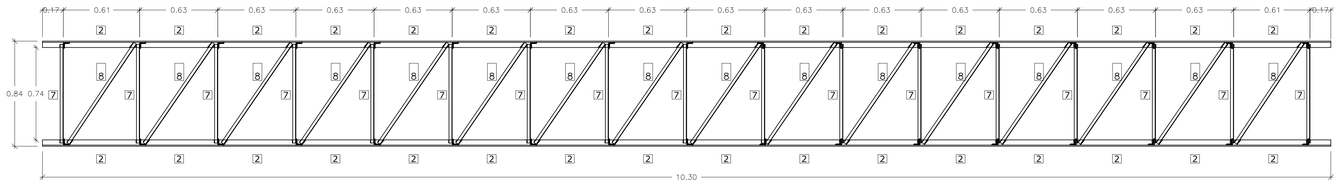
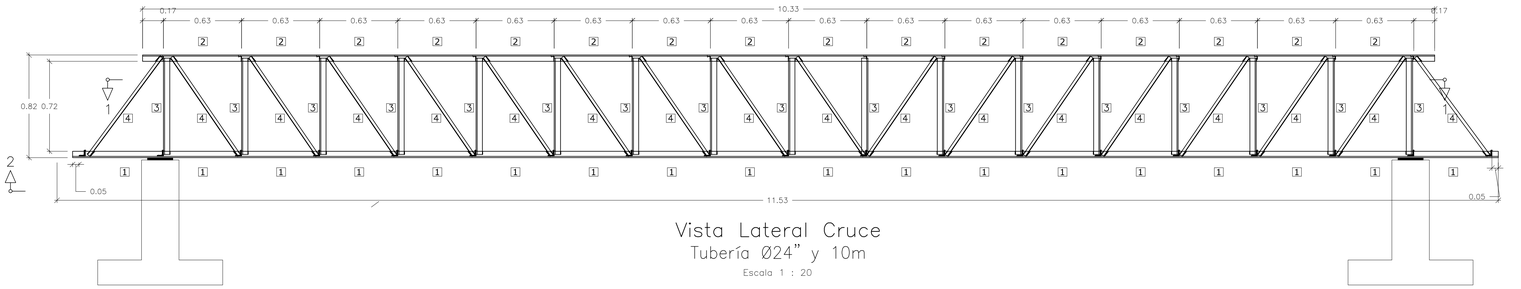


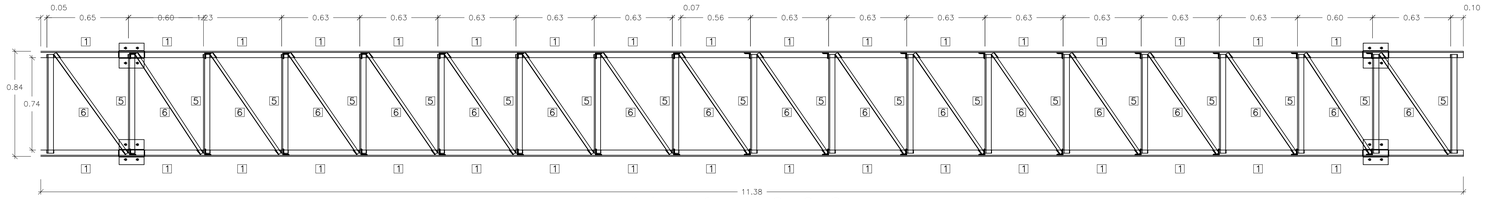
Vista Superior 1–1 Cruce
Tubería Ø24" y 10m

Escala 1 : 20



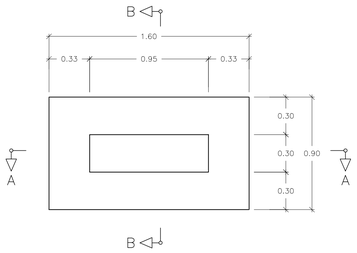
Vista Lateral Cruce
Tubería Ø24" y 10m

Escala 1 : 20



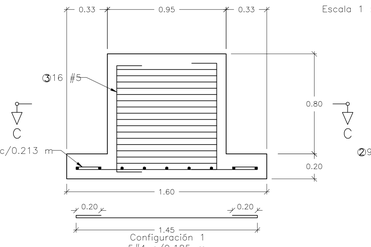
Vista Inferior 2–2 Cruce
Tubería Ø24" y 10m

Escala 1 : 20



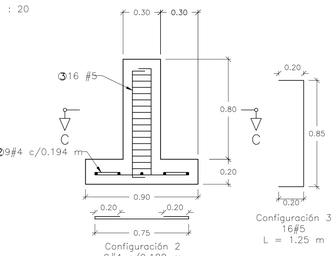
Vista Superior
Cimentación

Escala 1 : 20



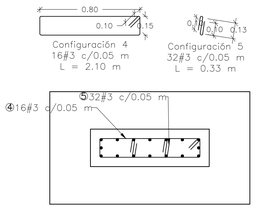
Corte A–A
Cimentación

Escala 1 : 20



Corte B–B
Cimentación

Escala 1 : 20



Corte C–C
Cimentación

Escala 1 : 20

PROYECTO ESTRUCTURAL
CRUCE 10 m – LINEA DE CONDUCCIÓN 24"
PARA EL MUNICIPIO DE OPORAPA EN HUILA
– Localización: Huila.
– Diseño Geotecnico: ING. LUIS ROBERTO ROSAS MARIN
– Zona de Amenaza Sísmica: ALTA
– Normas de Diseño y Construcción: NSR–10 (Ley 1229 de 2008)

2. PARÁMETROS GENERALES DE DISEÑO
2.1 CARGAS
Carga Muerta : 0.8 kN/m
Carga Viva : 2.0 kN/m
2.4 CIMENTACIÓN
– Sistema de Cimentación: Zapata Aislada.
– Capacidad portante 57.7 KN/m2

3. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
3.1 CONCRETOS
La resistencia a la compresión del concreto será:
– Cimentación, columnas y muros: f'c= 210 kg/cm2 (21 MPa)
– Concreto de Limpieza (pobre): f'c= 145 kg/cm2 (14.5 MPa)
3.2 ACERO DE REFUERZO
– Acero corrugado ø1/4" fy= 2400 kg/cm2 (240 MPa) y para ø mayores: fy= 4200 kg/cm2 (420 MPa) NTC–2289
– 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 trefilado.

DESIGNACIÓN DE LA BARRA	DIÁMETRO EN PULGADAS	ÁREA mm^2	PESO Kg/m	GANCHO A 90° (cm)	GANCHO A 180° (cm)
No. 2	1/4"	32	0.250	10	7.5
No. 3	3/8"	71	0.560	15	10
No. 4	1/2"	129	0.994	25	20
No. 5	5/8"	199	1.552	30	25
No. 6	3/4"	284	2.235	35	30
No. 7	7/8"	387	3.042	40	35
No. 8	1"	510	3.973	45	40

3.3 PERFILES Y PLATINAS DE ACERO
– PLATINAS Y PERFILES EN ÁNGULO: ACERO A36
– Pernos: A325
– SOLDADURA E70XX
– TIPO DE ACERO ESTRUCTURAL: ASTM A36. Especificación estándar para acero estructural al carbono.
– TIPO DE PERNOS DE ANCLAJE: ASTM F1554/ASTM A36. Especificación estándar para pernos de anclaje de acero con resistencia a la fluencia de 36 ksi.
– PERNOS ESTRUCTURALES: ASTM A325 según el diámetro indicado en los detalles.
– SOLDADURAS: Electrodo E70XX. El fabricante deberá elegir el tipo de electrodo apropiado para la posición de la soldadura.

4. CRITERIOS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN
– Los procedimientos de construcción serán propuestos por el contratista y aprobados por la Interventoría de obra.
– La estabilidad de la obra durante el proceso constructivo es responsabilidad del contratista
– Deben verificarse las dimensiones, Localización y Niveles con los planos hidráulicos y geotecnicos.
– 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.
4.1 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 dimensión entre los lados de la formaleta
1/3 del espesor de la losa
3/4 del espaciamiento libre entre barras de refuerzo

– 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 recomiendan los siguientes periodos de curado húmedo para el concreto:

Concreto con Cemento Tipo I, en climas con temperaturas ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo 7 días
Concreto con Cemento Tipo II, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo 14 días
Concreto con Cemento Tipo III, en climas con temperatura ambientales superiores a 4°C, el curado húmedo debe prolongarse un mínimo de 3 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.

– Se recomienda el uso de Agua 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.
4.2 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, escombro, 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 de despiece. La longitud de desarrollo para los traslapos será:

TRASLAPOS MÍNIMOS EN VARILLAS

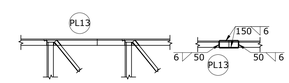
DIÁMETRO VARILLA	LONGITUD
ø 3/8"	42 cm.
ø 1/2"	56 cm.
ø 5/8"	70 cm.
ø 3/4"	84 cm.
ø 7/8"	122 cm.
ø 1"	140 cm.

4.3 ESTRUCTURA METÁLICA
– El contratista deberá suministrar los planos de fabricación y montaje de la estructura metálica, los cuales debe ser revisados y aprobados por la Interventoría.
– Verificar todas las medidas de control en obra antes de ordenar o 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 realizara 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.
– Los procedimientos de soldadura y el personal encargado de los mismos deberán ser calificados bajo las normas AWS.
– Procedimientos de la soldadura: La técnica de la soldadura, la ejecución, el aspecto y la calidad de la soldadura, así como los métodos a usarse en la corrección de los trabajos no conformes, estarán de acuerdo con AWS D1.1 excepto según las modificaciones de NSR – 10 F.2.10.2.
– Montaje: Se deberá cumplir los requisitos mínimos indicados en F.2.13.4 de NSR – 10, en especial con los numerales F.2.13.4.1 Alineación de las bases de las columnas. F.2.13.4.2 Estabilidad y conexiones. F.2.13.4.3 Alineación. F.2.13.4.4 Ajuste de juntas a compresión en columnas y placas de base. F.2.13.4.5 Soldaduras de campo.
– Control de calidad y supervisión técnica: La Interventoría deberá dar cumplimiento a los requisitos mínimos indicados F.2.14 "Control de calidad y supervisión técnica de NSR – 10".

CANTIDADES DE OBRA CRUCE 20 in L = 10 m

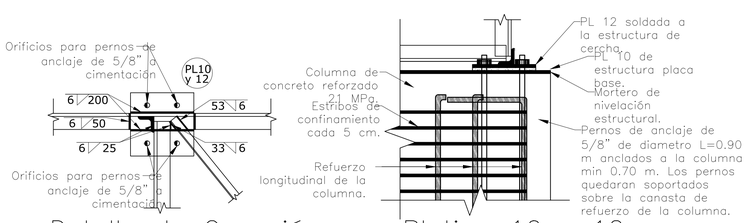
REF	DIMENSIONES	TIPO DE ACERO	ELEMENTO	LONGITUD (m)	VOLUMEN (cm3)	CANTIDAD	PESO (kg/m)	PESO TOTAL (kg)
PL10	200 x 200 x 3/8"	A36	Apoyo fijo	–	381.00	4	–	11.89
PL11	600 x 148x 5/16"	A36	Soporte tubería	–	704.85	17	–	93.46
PL12	200 x 200 x 3/8"	A36	Apoyo fijo	–	381.00	4	–	11.89
PL 13	150 x 50 x 1/4"	A36	Conexion		47.6250	8		0.00
AT–01	50 x 50 x 1/4"	A36	Soporte tubería	–	15.88	136	–	16.84
							Subtotal platinas	117.24
1	1 L 2" x 1/4"	A36	Cordon inferior	11.40	–	2	4.70	107.16
2	1 L 2" x 1/4"	A36	Cordon superior	10.33	–	2	4.70	97.10
3	1 L 2" x 1/4"	A36	Paral principal	0.65	–	34	4.70	103.87
4	1 L 1" x 1/8"	A36	Diagonal principal	0.86	–	36	1.20	37.15
5	1 L 2" x 1/4"	A36	Montante inferior	0.67	–	19	4.70	59.83
6	1 L 1" x 1/8"	A36	Diagonal inferior	0.88	–	18	1.20	19.01
7	1 L 1" x 1/8"	A36	Montante superior	0.67	–	17	1.20	13.67
8	1 L 1" x 1/8"	A36	Diagonal superior	0.88	–	16	1.20	16.90
							Subtotal angulos estructura	454.69
Pernos 5/8"	–	A325	–	–	178.14	16	–	22.23
Soldadura	–	–	E70XX	–	–	–	–	17.16
							PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA	611.31

REF	DESCRIPCIÓN
1	Cordon inferior 1 L 2" x 1/4"
2	Cordon superior 1 L 2" x 1/4"
3	Paral principal 1 L 2" x 1/4"
4	Diagonal principal 1 L 1" x 1/8"
5	Montante inferior 1 L 2" x 1/4"
6	Diagonal inferior 1 L 1" x 1/8"
7	Montante superior 1 L 1" x 1/8"
8	Diagonal superior 1 L 1" x 1/8"



Detalle de Conexión
Longitudinal con Platina PL13

Escala 1 : 20



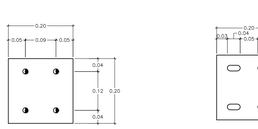
Detalle de Conexión con Platina 10 y 12
(Platina de Apoyo Fijo a Placa Base de Cimentación)

ESCALA 1 : 10

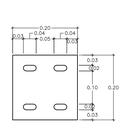
ESCALA GRÁFICA
(EN METROS)
0.01 0 0.05 0.01 0.02 0.03 0.04 0.5
1 : 5

ESCALA GRÁFICA
(EN METROS)
0.2 0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 1.00
1 : 10

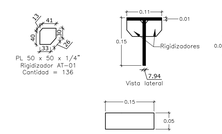
ESCALA GRÁFICA
(EN METROS)
0.4 0 0.2 0.4 0.8 1.2 1.6 2.00
1 : 20



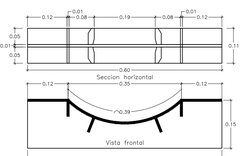
PL10 200x200x3/8"
Platina de Apoyo Estructura Cant.4
ESCALA 1 : 5



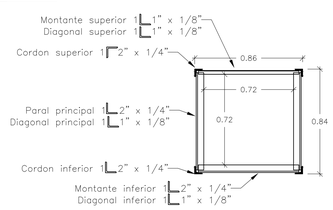
PL12 200x200x3/8"
Platina de Apoyo Estructura Cant.4
ESCALA 1 : 5



PL13 150x50x1/4"
Platina de Apoyo Estructura Cant.8
ESCALA 1 : 5

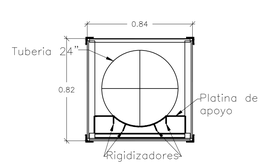


PL11 600x148x5/16"
Platina de Apoyo Tubería Cant.17
ESCALA 1 : 5



Corte 3–3 Cruce
Tubería Ø24" y 10m

Escala 1 : 20



Detalle Conexión con Platina PL11
Planta Apoyo de Tubería

Escala 1 : 20

Consorcio Aguas del Huila
CONTRATO 214 DE 2012

ESP. ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO: Nombre: Ing. José Vergara Mendoza M.P. No. 13202–096488 BLV

REPRESENTANTE LEGAL O PROPIETARIO: Nombre: Ing. José Vergara Mendoza M.P. No. 13202–096488 BLV

CONSORCIO INTERVENTORÍA AGUAS DEL HUILA
CONTRATO UEG DE 2013

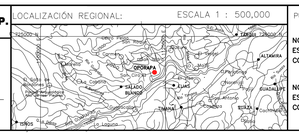
REVISIÓN Y APROBACIÓN

DIRECTOR INTERVENTORÍA: Nombre: Ing. Mercedes Martín Bahárquez M.P. No.: 25202–80315 CND

AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P.

Vo.Bo. Jaime Augusto Muñoz
Supervisor
AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P.

LOCALIZACIÓN REGIONAL: ESCALA 1 : 500,000



PUNTOS DE AMARRE
OP–1
NORTE: 715.587,219
ESTE: 1.120.391,067
COTA: 1.376,002
OP–2
NORTE: 715.525,203
ESTE: 1.120.394,962
COTA: 1367.651
MAGNA–SIRGAS

OBSERVACIONES

FECHA	MODIFICACIÓN	RESPONSABLE

AGUAS DEL HUILA S.A. E.S.P.
SUBGERENCIA TÉCNICA Y OPERATIVA

PLANO DISEÑO DEFINITIVO DE ALCANTARILLADO

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LAS ZONAS URBANAS QUE FUEREN NECESARIOS DEL MUNICIPIO DE OPORAPA, DEPARTAMENTO DEL HUILA

CONTIENE:
PLANOS ESTRUCTURALES VIADUCTO N°4 METÁLICO 10m Ø24" SISTEMA ALCANTARILLADO DEL MUNICIPIO DE OPORAPA

ESCALA: INDICADAS

NOMBRE DEL ARCHIVO: HUI–OPO–DIS–ALC–EST–VIA3–01–01.dwg

MUNICIPIO: OPORAPA

CÓDIGO: HUI–OPO–DIS–ALC–EST–VIA3–01

FECHA: MAYO DE 2016

PLANO No. 79 DE 85