

**PROPUESTA PARA CONSTRUSOFT BIM AWARDS 2018
PUENTE EN EL AFLUENTE SINIFANÁ CALZADA DERECHA
PUENTE 10A**

CATEGORÍA DEL PROYECTO
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

AUTORES

Juan Pablo Murillo Urrego

jpmur2402@gmail.com

BIM Modeler

jpmur2402.wixsite.com/portafoliojpmur

Esteban Murillo Urrego

estebanmurillourrego@gmail.com

Consultor Empresarial

estebanmurillourrego.wixsite.com/portafolio

**Área Ingenieros Consultores S.A.S
Medellín, Antioquia, Colombia
2018**

MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44

Project Description

In Colombia, the project *Autopista Conexión Pacífico* (Highway Pacific Connection 1), is being completely developed as dual carriageway and part of the so called *Autopistas para la Prosperidad*. The road, subject of the concession *Pacífico 1*, has an estimated length of 32.2 kilometers of new dual carriageway road with 2 tunnels (*Sinifaná* and *Amagá*) and 54 bridges. Its route runs completely in the department of Antioquia, starting in the town of *Bolombolo* (municipality of *Venecia*), passing the town of *Camilo Cé* (municipality of *Amagá*) until it connects in the town of *Primavera* (municipality of *Caldas*) with the other 18 kilometers of an already existing dual carriageway road that ends in *Ancón Sur*.

In this kind of bridges, the superstructure is supported by beams. Due to the fact that the maximum length that can be obtained for a span in this kind of structures is approximately 50 meters, these bridges require a higher number of supports relative to a cantilever with the same length.

The foundations are first constructed to pass the loads from the structure to the soil and then the foundation caissons are constructed, which are sometimes used as columns once they protrude from the soil. Finally, the superstructure of the bridge is constructed.

The bridge on the tributary *Sinifaná*, right carriageway, has its entrance access in the abscissa K9+179.65, and its exit is in the abscissa K9+275.25 with a straight trace seen from the top view.

The bridge has three (3) spans with lengths of 25.22 meters, 35.15 meters and 35.22 meters, for a total of 95.59 meters, supported by abutments in both extreme axis, and by two (2) caissons with 1.50 meters of diameter in each of the central support points.

The superstructure has a cross section in double T, formed by two post-tensioned beams with span lengths of 95 meters, made *in situ*, and considered continuous for the operational conditions. Such beams also support the central pre-fabricated prestressed slab that along with the second stage concrete pouring, will integrate the slab of 10.20 meter of width with a thickness of 0.25 meters on top of which the car circulation will occur.

The central support of the axis number 2 is made of two caissons (left and right), one under each beam of the superstructure, with diameters of 1.50 meters and with an approximate height from its superior part to the ground surface of 8.30 meters and 11.80 meters. The [desplante] level is made at a height of 752.13 meters.

The central support of the axis number 2 is made of two caissons (left and right), one under each beam of the superstructure, with diameters of 1.50 meters and with an approximate height from its superior part to the ground surface of 3.60 meters and 7.10 meters. The [desplante] level is made at a height of 752.66 meters.

MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
 (574) 361 79 40 - 361 79 39

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
 (571) 612 32 44

Descripción del Proyecto

El Proyecto Autopista Conexión Pacífico 1, en Colombia, se desarrolla completamente en doble calzada y hace parte de las denominadas Autopistas para la Prosperidad. La vía objeto de la concesión Pacífico 1, tiene una longitud estimada de 32.2 kilómetros de vía nueva en doble calzada, con dos túneles (Sinifaná y Amagá) y 54 puentes. Su recorrido discurre íntegramente en el departamento de Antioquia, partiendo del Corregimiento de Bolombolo (municipio Venecia), pasando por el corregimiento de Camilo Cé (municipio de Amagá), hasta conectar en Primavera (municipio de Caldas) con los 18 km de la doble calzada existente que culmina en Ancón Sur.

En este tipo de puentes, la superestructura o tablero es sustentada por vigas. Debido a que la longitud máxima que puede alcanzar un vano con este tipo de estructuras es menor (aprox. 50m), estos puentes requieren mayor número de apoyos con respecto a los de voladizos para una misma longitud.

Existe un primer momento en que se construye la cimentación para transmitir las cargas de la estructura al terreno, posteriormente se avanza con la construcción de los caissons de cimentación que hacen las veces de columnas, una vez salen del terreno y finalmente se construye la superestructura o tablero del puente.

El puente en el afluente Sinifaná calzada derecha tiene su estribo de entrada en la abscisa K9+179.65 y su salida en la Abscisa K9+275.25 con trazado en planta recto.

El puente tiene tres (3) luces de longitudes 25.22 m, 35.15 m y 35.22 m para una longitud total de 95.59 m soportadas por estribos en los ejes extremos y por dos (2) caisson de 1.50m de diámetro en cada uno de los apoyos central.

La superestructura tiene sección transversal en doble T, conformada por dos vigas postensadas de 95 Metros en cada luz, fundidas in situ, y consideradas continuas para la condición de servicio. Dichas vigas a su vez soportan una losa central prefabricada preeforzada que junto con un hormigonado de segunda etapa conformaran la losa de 10.20 m de ancho y 0.25 m de espesor sobre la cual circulan los vehículos.

El apoyo central del eje 2 se conforma con dos caissons (izquierdo y derecho) uno bajo cada viga de la superestructura, de diámetro de 1.50 m, que tienen altura aproximada desde su parte superior hasta la superficie del terreno de 8.30 m y 11.80 m. El nivel de desplante de los caissons se realiza en la cota 752.13 m.

El apoyo central del eje 3 se conforma con dos caissons (izquierdo y derecho) uno bajo cada viga de la superestructura, de diámetro de 1.50 m, que tienen altura aproximada desde su parte más alta hasta la superficie del terreno de 3.60 m y 7.10 m. El nivel de desplante de los caissons se realiza en la cota 752.66 m.

MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44

Desafíos especiales

Los terrenos en la zona donde se construye actualmente la vía donde se localiza el puente, tienen pendientes bastante fuertes y difícil acceso a los sitios. Por esta razón se requería diseñar un tipo de estructura que requiriera la menor cantidad posible de equipo de obra falsa.

El sistema con placas prefabricadas permite reducir al mínimo la utilización de obra falsa, facilitando la construcción y minimizando el transporte e instalación de equipos al sitio de las obras.

¿Qué ha hecho que el proyecto haya sido un éxito?

El puente presentado en este concurso es uno de varias decenas de Puentes de su misma tipología, que se están construyendo en dicha zona, por lo tanto, el éxito del proyecto, más que verlo como un solo puente, es verlo como una vía completa con numerosas estructuras de similar tipología, que se puede construir y poner en servicio en un tiempo mucho más corto, debido a la rapidez y eficiencia del proceso constructivo.

MEDELLÍN

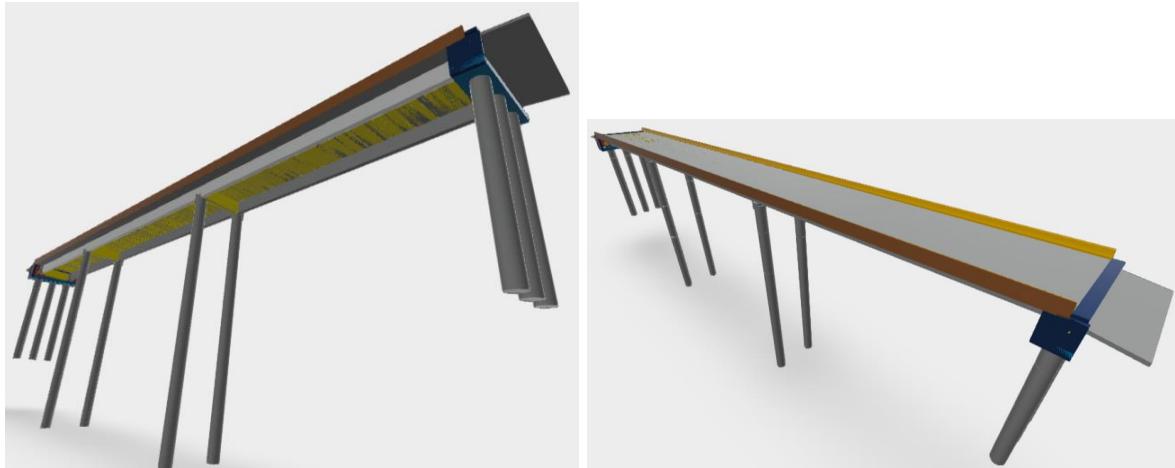
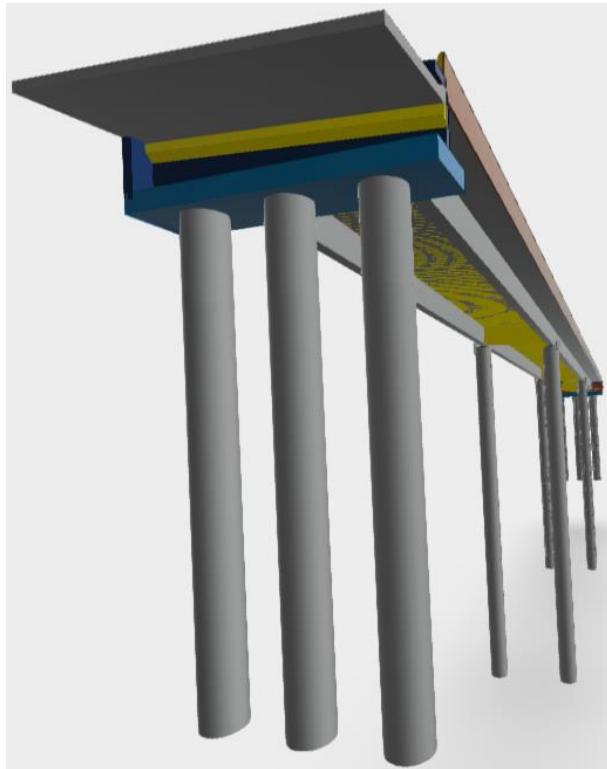
Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44

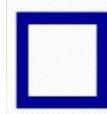
FOTOS DEL MODELO



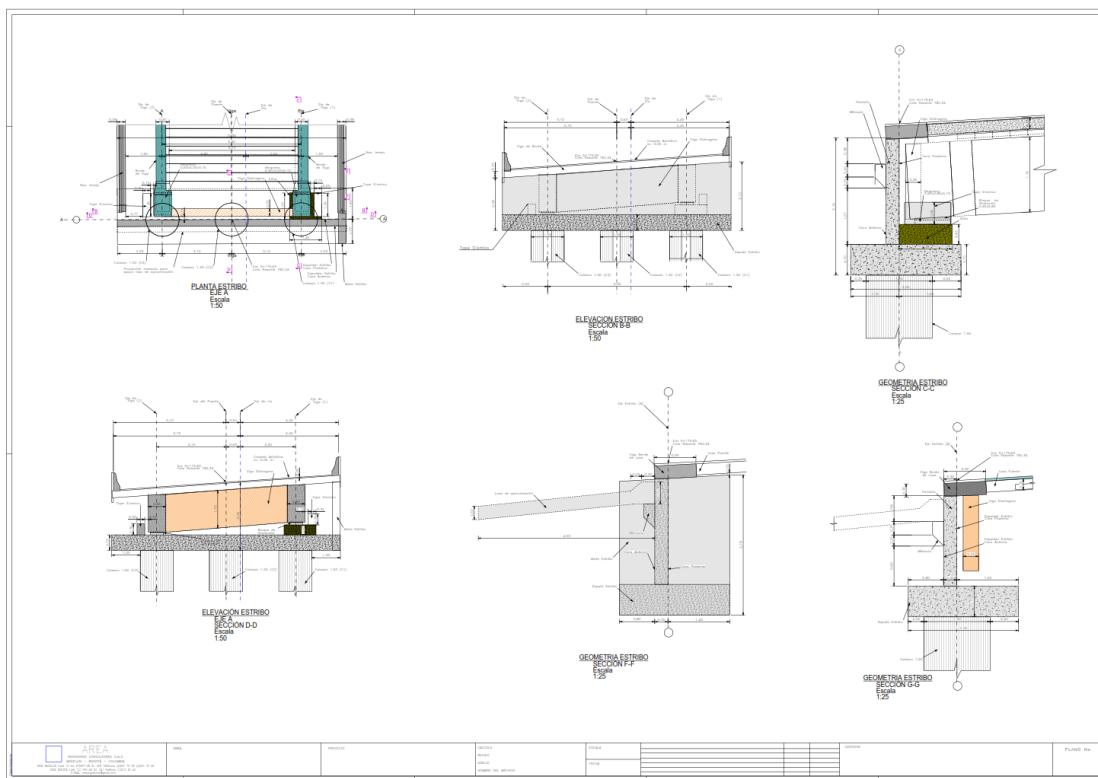
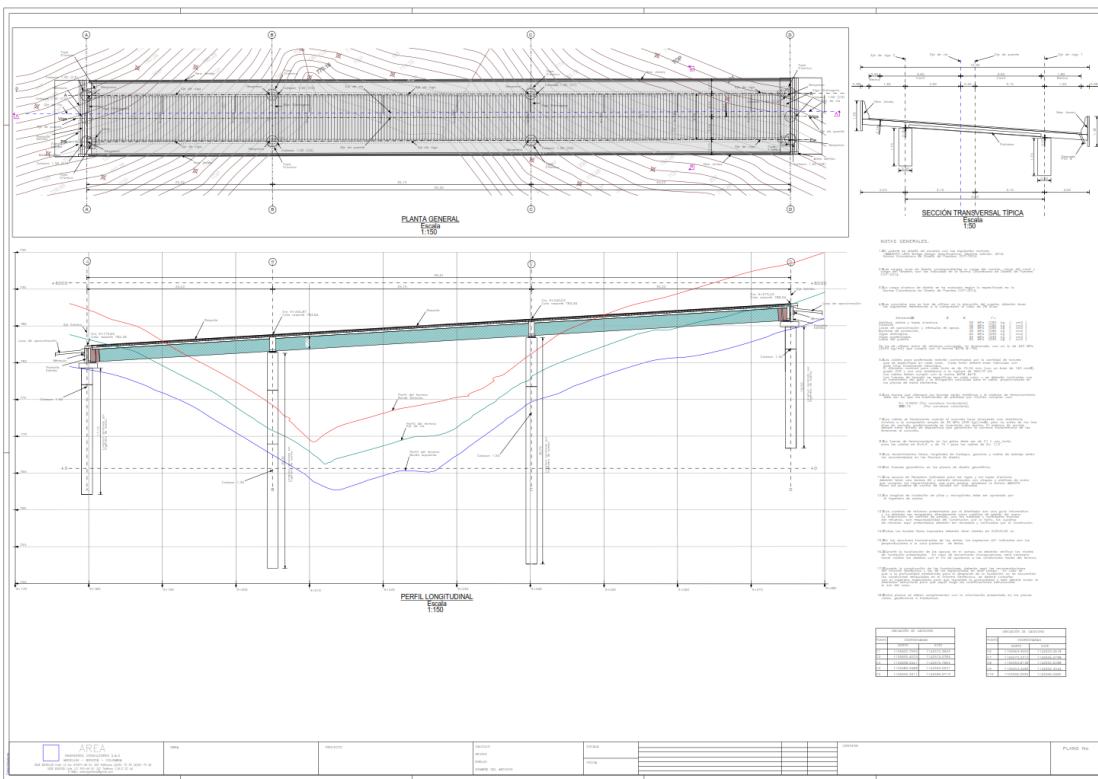
MEDELLÍN
Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com

BOGOTÁ
Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44



PLANOS DEL MODELO



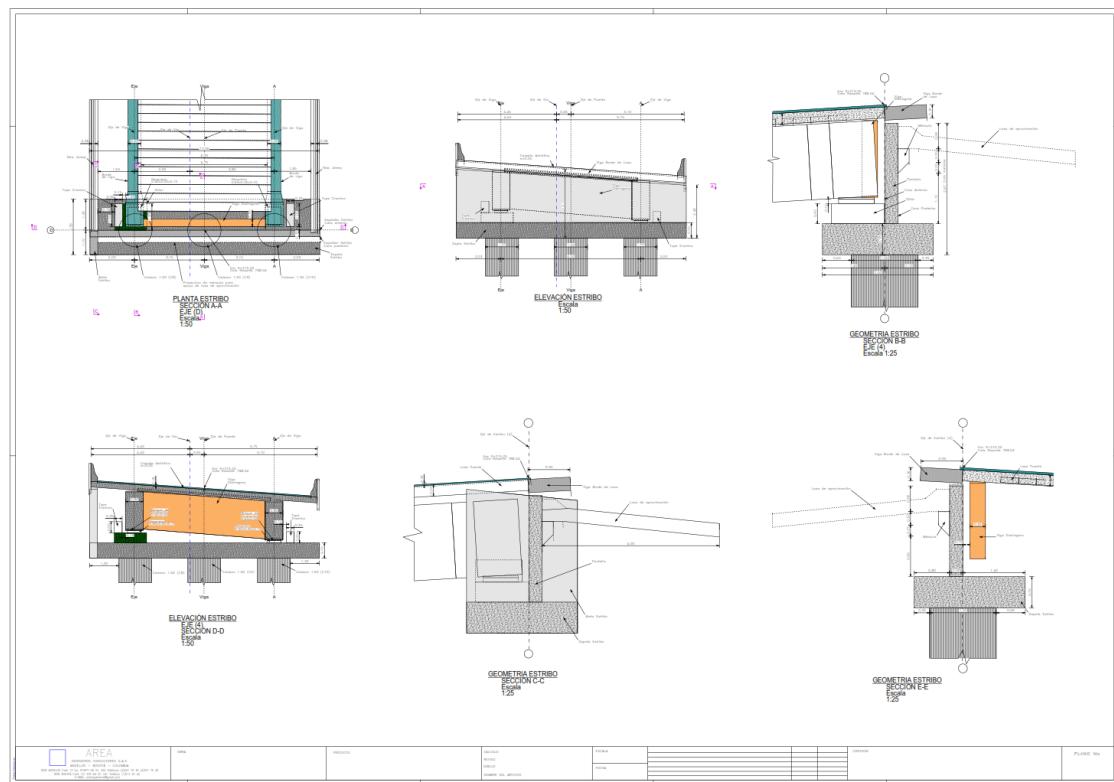
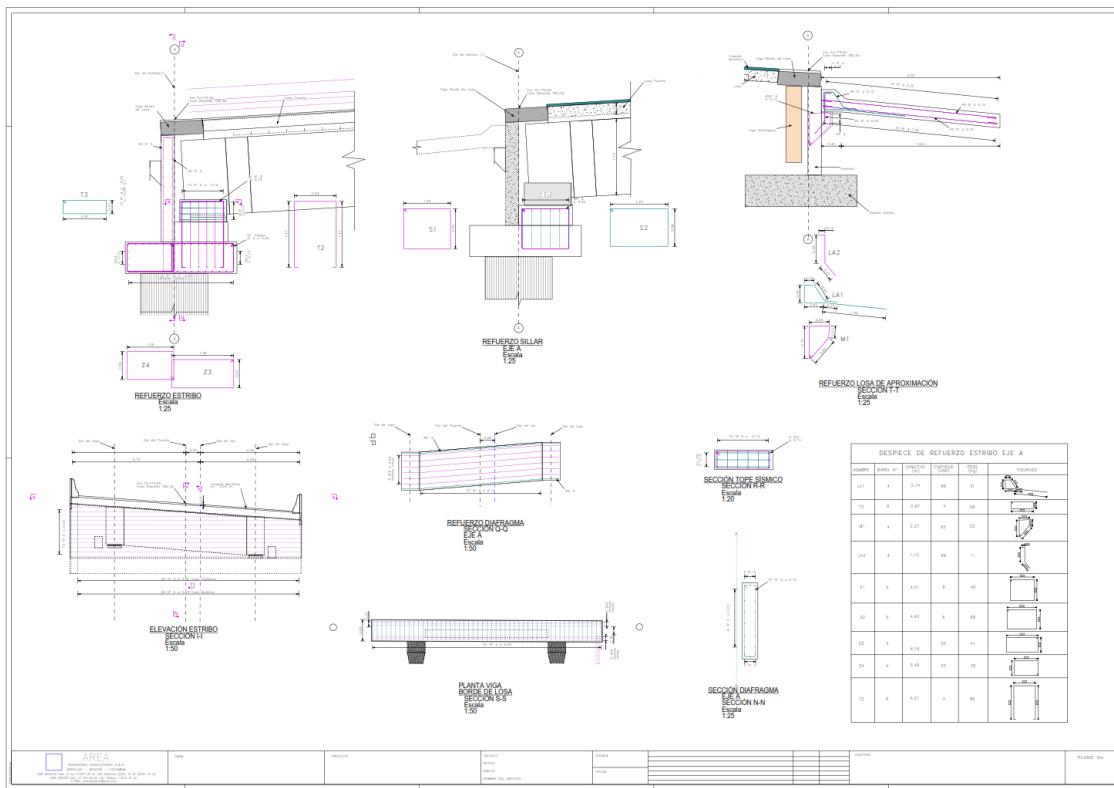
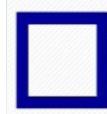
MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44



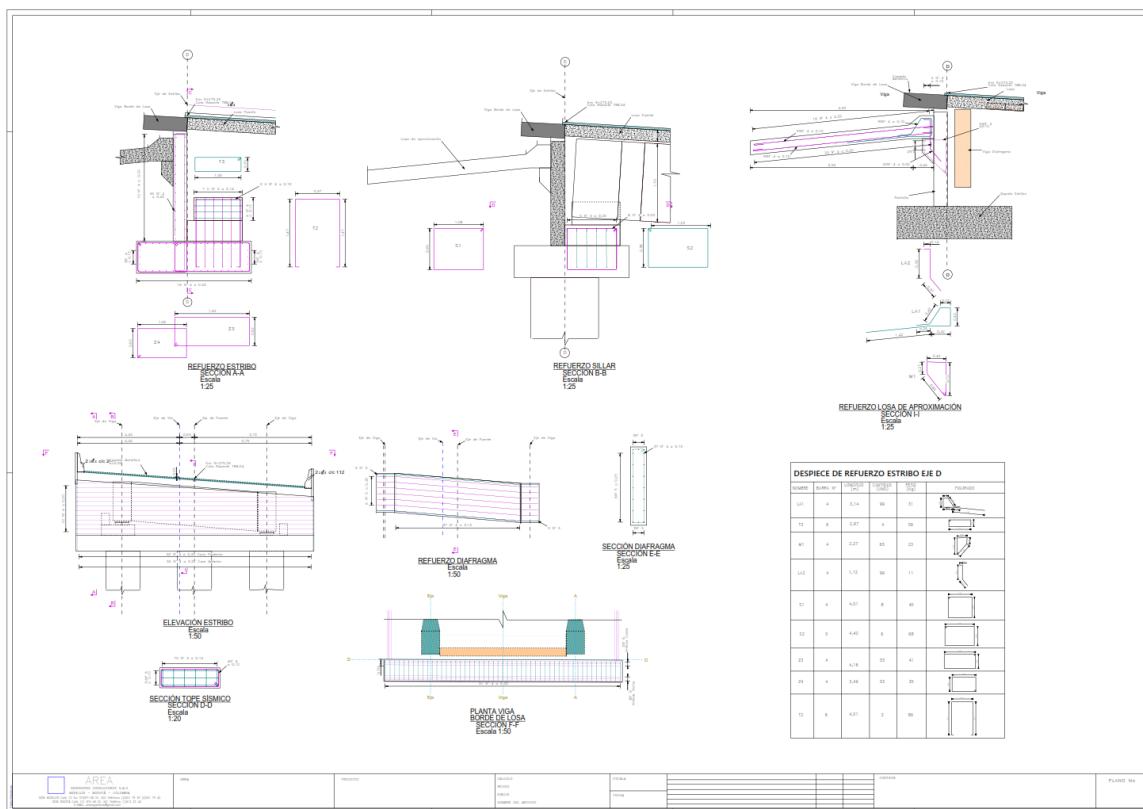
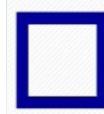
MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44



INFORMES DE OBJETOS DEL MODELO

MATERIAL	PESO (t)	VOLUMEN (m3)
CONCRETE	2.691	1.124
Total general	2.691	1.124

TIPO DE OBJETO	PESO (t)	VOLUMEN (m3)	CANTIDAD	% PESO	% VOLUMEN	% CANTIDAD
COLUMNAS	943	393	27	35,05%	34,97%	8,41%
LOSA	15	6	1	0,57%	0,57%	0,31%
VIGA	1.727	723	275	64,19%	64,32%	85,67%
ZAPATA	5	2	18	0,19%	0,14%	5,61%
Total general	2.691	1.124	321	100,00%	100,00%	100,00%

MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44

TIPO DE PERFIL	PESO (t)	VOLUMEN (m ³)	CANTIDAD	% PESO	% VOLUMEN	% CANTIDAD
0.05*10.35	110	46	1	4,09%	4,08%	0,31%
0.12*6	162	70	238	6,01%	6,25%	74,14%
0.25*10.35	584	243	1	21,70%	21,66%	0,31%
0.3*0.95	14	6	2	0,53%	0,53%	0,62%
0.3*2.4	30	13	2	1,13%	1,13%	0,62%
0.5*0.35	2	1	4	0,07%	0,07%	1,25%
0.7*2.5	87	36	2	3,23%	3,22%	0,62%
0.8*0.6	1	0	16	0,05%	0,00%	4,98%
1*0.8	13	6	5	0,48%	0,50%	1,56%
1.36*0.08	50	21	2	1,85%	1,85%	0,62%
1.45*1.2	4	2	2	0,14%	0,14%	0,62%
1.7*0.35	16	7	2	0,59%	0,59%	0,62%
1.7*0.6	452	188	2	16,81%	16,77%	0,62%
1.7*0.8	37	16	2	1,39%	1,39%	0,62%
3.45*0.35	13	5	2	0,49%	0,48%	0,62%
CRH_CC_0.07	1	0	1	0,03%	0,04%	0,31%
CRH_CC_1.5	940	392	23	34,95%	34,86%	7,17%
CRH_CC_1.8	3	1	4	0,10%	0,11%	1,25%
LOSAAPROX	64	27	2	2,39%	2,39%	0,62%
MENSULAE	5	2	2	0,20%	0,20%	0,62%
NJ	96	40	2	3,56%	3,54%	0,62%
VAR	6	2	4	0,21%	0,21%	1,25%
Total general	2.691	1.124	321	100,00%	100,00%	100,00%

ANÁLISIS DE TIEMPOS

Etiquetas de fila	Suma de Horas Trabajadas (00,000)	Suma de Días Trabajados	Suma de Meses Trabajados
2017	275,66	34,46	1,72
10	83,14	10,39	0,52
11	116,00	14,50	0,73
12	76,52	9,57	0,48
2018	292,81	36,60	1,83
1	168,21	21,03	1,05
2	67,84	8,48	0,42
3	0,00	0,00	0,00
4	56,76	7,10	0,35
5	0,00	0,00	0,00
Total general	568,47	71,06	3,55

MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44

	Suma de Horas Trabajadas (00,000)	Suma de Dias Trabajados	Suma de Meses Trabajados
Etiquetas de fila			
User: Dibujo-aux1	228,70	28,59	1,43
User: JuanPabloMurillo	339,77	42,47	2,12
Total general	568,47	71,06	3,55

	Suma de Horas Trabajadas (00,000)	Suma de Dias Trabajados	Suma de Meses Trabajados
Etiquetas de fila			
Version: 2017 Service Pack 4	228,70	28,59	1,43
Version: 2017i Service Pack 1	339,77	42,47	2,12
Total general	568,47	71,06	3,55

ARCHIVOS DEL PROYECTO

TIPO DE ARCHIVO	NOMBRE
Formulario de Inscripción	FormularioInscripcionPuente10A.xlsx
Archivo.db1	ModeloPuente10ABimAwards.db1
profdb.bin	profdb.bin
rebar_database.inp	NO APLICA
profitab.inp	NO APLICA
Modelo.tbp	ModeloPuente10A.tbp
Planos	G 1 - CP-UF1-DE-PU10A-D-P-000-R00.pdf G 3 - GENERAL.pdf G 4 - GENERAL.pdf G 5 - GENERAL.pdf G 6 - GENERAL.pdf
Capturas de Pantalla	CapturaPuente10A(1).png CapturaPuente10A(2).png CapturaPuente10A(3).png
Análisis de objetos del Modelo	InformeObjetosPuente10A.xlsx
Análisis del Historial de guardado	Analisis Save History Puente 10A.xlsx
Modelo IFC	Puente10.ifc
Repositorio de Información	https://www.dropbox.com/sh/fy11qvizl703w5r/AAAxDBjs2N9Txt7RVMJ5-DEra?dl=0

MEDELLÍN

Calle 10 sur N 50 FF - 28 Of. 203
(574) 361 79 40 - 361 79 39

BOGOTÁ

Calle 121 N° 6 - 46 Of. 241
(571) 612 32 44

areaingenieros@gmail.com
www.areaingenieros.com