

Yesid Alexis Erazo Montenegro  
José Mauricio Rosas Mera  
Tito Antonio Rodríguez

**PROYECTO SOCIAL**

**ADECUACION ARQUITECTONICA, DISEÑOS ESTRUCTURALES DE  
CUBIERTA DE LA CANCHA DEPORTIVA, EN EL INSTITUTO EUCATIVO  
LA MILAGROSA DEL MUNICIPIO DE POPAYAN CAUCA**



**ESTUDIANTES PREGRADO:**

**YESID ALEXIS ERAZO MONTENEGRO  
JOSE MAURICIO ROSAS MERA  
TITO ANTONIO RODRIGUEZ**

**Director:  
ING. JULIO CESAR DIAGO FRANCO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
POPAYAN  
2014**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCION</b>	-----
<b>2. MARCO TEORICO</b>	-----
<b>3. INFORME</b>	-----
<b>4. DISEÑO DE CUBIERTA</b>	-----
<b>5. MEMORIAS DE CÁLCULO</b>	-----

## 1. INTRODUCCIÓN

Para optar al título de Ingenieros Civiles egresados de la Universidad del Cauca, el Concejo Superior Universitario con el Acuerdo N° 051 de 2001 y el Consejo de Facultad de Ingeniería Civil con la resolución N° 281 del 10 de junio de 2005, otorgan la posibilidad a los estudiantes de participar en una práctica profesional (Pasantía) o de optar por un proyecto de carácter social con una entidad estatal sin ánimo de lucro, de tal manera que se fortalezca los conocimientos y criterios adquiridos durante la carrera de Ingeniería Civil, y obtener a su vez experiencia con base en la práctica, esta busca formar al estudiante en un contexto real sobre los diferentes procesos constructivos, administrativos y de carácter social que se presentan en el desarrollo de un proyecto.

## 2. MARCO TEORICO

Mediante la obtención de información por parte de la junta de acción comunal y del Instituto Educativo la Milagrosa del Municipio de Popayán Cauca por nuestro medio obtuvimos datos como medidas del lote, medidas de la cancha. Ya con todos los datos procedimos a hacer los planos para poder comenzar a diseñar y realizar las respectivas actividades.

La cimentación en donde se diseña la profundidad a la cual se hace la fundación así como el dimensionamiento de las zapatas, vigas en donde se diseña las dimensiones de las vigas con su respectivo refuerzo de acero que requiere para soportar las cargas últimas, columnas en la cual se determina sus dimensiones y refuerzos de acero que requiere soportar las cargas últimas, cubierta en donde determinamos las cantidades de canaletas a utilizar, todos estos diseños deben quedar plasmados en planos estructurales en planta detallados donde se indiquen vigas, columnas y cimentaciones con longitudes y en donde encontramos la información de dimensionamiento, refuerzos y espaciamientos entre barras.

La cimentación en donde se diseña la profundidad a la cual se hace la fundación así como el dimensionamiento de las zapatas para la estructura metálica, y determinar las secciones metálicas sometidas a compresión y tensión que soporten las cargas últimas que requiere soportar la estructura, determinar los tejas de asbesto cemento y elementos de amarre para la cubierta metálica de la cancha

### 3. INFORME

La información adquirida por los autores: Yesid Alexis Erazo Montenegro, José Mauricio Rosas M, Tito Antonio Rodríguez, procede de sus propios medios. En una primera etapa, se realizaron los planos de la cancha y lote donde se ejecutarán: la cubierta metálica y la tarima. A partir de éstos planos se soportó el diseño de la estructura metálica, con sus debidas cimentaciones, vigas, columnas y elementos metálicos, verificando el cumplimiento y las especificaciones requeridas por la norma sismo-resistente que actualmente se rige y aplica en los diseños y construcción en Colombia.

Yesid Alexis Erazo Montenegro  
José Mauricio Rosas Mera  
TitoAntonio Rodríguez

**RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA CERCHA**

\*\*\*\*\*

**ESTADOS DE CARGAS**

\*\*\*\*\*

NUMERO DE ESTADOS DE CARGA A TRABAJAR 1

\*\*\*\*\*

ESTADO DE CARGA #: 1

\*\*\*\*\*

NUMERO DE NUDOS CARGADOS EN ESTE ESTADO: 9

NUDO	FUERZA EN X	FUERZA EN Y
16	0.00	-300.00
17	0.00	-600.00
19	0.00	-600.00
21	0.00	-600.00
23	0.00	-600.00
24	0.00	-600.00
26	0.00	-600.00
28	0.00	-600.00
31	0.00	-300.00

\*\*\*\*\*

DESPLAZAMIENTOS DE LOS NUDOS DE LA CERCHA  
ESTADO DE CARGA : 1

\*\*\*\*\*

NUDO	(mm)	DESP. X	DESP. Y
1		0.00	0.00
2		0.00	0.00
3		-0.13	-0.06
4		-0.14	-0.02
5		-0.31	-0.10
6		-0.32	-0.05
7		-0.47	-0.13
8		-0.48	-0.10
9		-0.57	-0.14
10		-0.58	-0.17
11		-0.56	-0.13
12		-0.57	-0.26
13		-0.23	-0.10
14		-0.21	-0.26
15		-0.18	-0.73
16		-0.10	-0.10
17		0.05	-0.77
18		-0.17	-1.48
19		0.14	-1.51
20		-0.09	-1.85
21		0.11	-1.86
22		0.01	-1.93
23		0.01	-1.89
24		-0.10	-1.86
25		0.10	-1.85
26		-0.13	-1.51
27		0.19	-1.48
28		-0.04	-0.76
29		0.19	-0.73
30		0.22	-0.26
31		0.11	-0.11
32		0.24	-0.10
33		0.57	-0.26
34		0.56	-0.13
35		0.58	-0.17
36		0.57	-0.14
37		0.48	-0.10
38		0.47	-0.13
39		0.32	-0.05
40		0.31	-0.10
41		0.14	-0.02
42		0.13	-0.06
43		0.00	0.00
44		0.00	0.00

**ADECUACION ARQUITECTONICA, DISEÑOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA DE CANCHA DEPORTIVA**

**Yesid Alexis Erazo Montenegro**

**José Mauricio Rosas Mera**

**TitoAntonio Rodríguez**

\*\*\*\*\*

**FUERZAS EN LOS ELEMENTOS DE LA CERCHA**

**FUER. POSITIVA = TENSION**

**FUER. NEGATIVA = COMPRESION**

\*\*\*\*\*

ELEM	EST DE CARGA	FUERZA (KN)	ESFUERZO (KN/m2)	LONGITUD (mts)
1	1	-2408.0911	-1204045.00	1.00
2	1	-1712.0050	-856002.63	1.00
3	1	-1015.9200	-507960.19	1.00
4	1	-319.8405	-159920.20	1.00
5	1	376.2389	188119.41	1.00
6	1	1072.3140	536157.13	1.00
7	1	-610.1058	-305052.91	0.30
8	1	-707.5186	-353759.31	1.69
9	1	-2590.4160	-1295208.00	1.69
10	1	-2825.1919	-1412596.00	1.69
11	1	-2457.2510	-1228626.00	1.80
12	1	-2457.2500	-1228625.00	1.80
13	1	-2826.0330	-1413016.00	1.69
14	1	-2592.6240	-1296312.00	1.69
15	1	-712.7189	-356359.41	1.69
16	1	-612.3845	-306192.31	0.30
17	1	1066.0341	533016.88	1.00
18	1	369.9663	184983.20	1.00
19	1	-326.1026	-163051.30	1.00
20	1	-1022.1740	-511086.81	1.00
21	1	-1718.2450	-859122.31	1.00
22	1	-2414.3159	-1207158.00	1.00
23	1	-688.3591	-344179.50	1.00
24	1	-1384.4430	-692221.63	1.00
25	1	-2080.5239	-1040262.00	1.00
26	1	-2776.6050	-1388302.00	1.00
27	1	-3472.6790	-1736340.00	1.00
28	1	-0.0008	-0.39	1.00
29	1	-2444.8040	-1222402.00	1.37
30	1	1177.6920	588846.13	0.93
31	1	195.8169	97908.46	1.63
32	1	2013.6500	1006825.00	1.63
33	1	2240.3130	1120157.00	1.74
34	1	2241.1260	1120563.00	1.74
35	1	2015.7830	1007891.00	1.63
36	1	200.8403	55788.98	1.63
37	1	1174.8890	587444.38	0.93
38	1	1174.8890	587444.50	0.70
39	1	-2440.6819	-1220341.00	1.37
40	1	-3465.6589	-1732830.00	1.00
41	1	-2769.5911	-1384795.00	1.00
42	1	-2073.5210	-1036760.00	1.00



**ADECUACION ARQUITECTONICA, DISEÑOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA DE CANCHA DEPORTIVA**

**Yesid Alexis Erazo Montenegro  
José Mauricio Rosas Mera  
TitoAntonio Rodríguez**

43	1	-1377.4490	-688724.38	1.00
44	1	-681.3772	-340688.59	1.00
45	1	0.0000	0.00	0.70
46	1	-487.2599	-243629.91	0.70
47	1	-487.2567	-243628.30	0.70
48	1	-487.2578	-243628.91	0.70
49	1	-487.2516	-243625.80	0.70
50	1	-487.2497	-243624.80	0.70
51	1	-1915.9790	-957989.50	0.74
52	1	-825.2765	-412638.19	1.18
53	1	-164.0979	-82048.94	1.62
54	1	656.0820	328041.00	2.08
55	1	-163.1345	-81567.27	1.62
56	1	-823.9667	-411983.31	1.18
57	1	-1913.8850	-956942.50	0.74
58	1	-487.2471	-243623.50	0.70
59	1	-487.2471	-243623.50	0.70
60	1	-487.2494	-243624.70	0.70
61	1	-487.2488	-243624.41	0.70
62	1	-487.2497	-243624.80	0.70
63	1	0.0000	0.00	0.70
64	1	849.6806	424840.31	1.22
65	1	849.6794	424839.69	1.22
66	1	849.6752	424837.59	1.22
67	1	849.6740	424837.00	1.22
68	1	849.6682	424834.09	1.22
69	1	-2053.6541	-1026827.00	1.22
70	1	694.5422	347271.09	1.66
71	1	1996.3960	998198.19	1.79
72	1	279.8227	139911.41	2.01
73	1	-480.8481	-240424.00	2.38
74	1	-481.9584	-240979.20	2.38
75	1	278.1924	139096.20	2.01
76	1	1993.2200	996610.13	1.79
77	1	699.6471	349823.50	1.66
78	1	-2048.7690	-1024384.00	1.22
79	1	849.6588	424829.31	1.22
80	1	849.6602	424830.09	1.22
81	1	849.6635	424831.69	1.22
82	1	849.6635	424831.81	1.22
83	1	849.6631	424831.50	1.22
84	1	1177.6920	588846.19	0.70
85	1	-0.0004	-0.22	1.00

\*\*\*\*\*

REACCIONES DE LOS NUDOS DE LA CERCHA  
ESTADO DE CARGA : 1

\*\*\*\*\*

NUDO	R.en X (KN)	R.en Y (KN)
1	0.00	2408.09
2	487.26	-7.73
3	0.00	0.00
4	-0.00	-0.00
5	-0.00	-0.00
6	0.00	0.00
7	0.00	0.00
8	-0.00	0.00
9	-0.00	0.00
10	0.00	-0.00
11	-0.00	0.00
12	0.00	0.00
13	0.00	0.00
14	0.00	-0.00
15	0.00	-0.00
16	0.00	-300.00
17	-0.00	-600.00
18	0.00	0.00
19	-0.00	-600.00
20	-0.00	0.01
21	0.00	-599.99
22	-0.00	-0.01
23	-0.00	-600.00
24	-0.00	-600.00
25	0.00	0.00
26	-0.00	-600.01
27	0.00	0.01
28	-0.00	-600.00
29	-0.00	0.00
30	-0.00	-0.00
31	-0.00	-300.00
32	-0.00	0.00
33	0.00	-0.00
34	0.00	0.00
35	-0.00	0.00
36	0.00	-0.00
37	0.00	0.00
38	0.00	0.00
39	-0.00	0.00
40	0.00	0.00
41	-0.00	0.00
42	0.00	-0.00
43	-487.25	-14.69
44	0.00	2414.32

**SECCIONES PARA LOS ELEMENTOS DE LA CERCHA**

ELEM	CARGA	LONG	
1	-2408	1.00	CORDON EXTERIOR 2(1 1/2 x 1/4)
2	-1712	1.00	
3	-1016	1.00	
4	-320	1.00	
5	376	1.00	
6	1072	1.00	
7	-610	0.30	
8	-708	1.69	
9	-2590	1.69	
10	-2825	1.69	
11	-2457	1.80	
12	-2457	1.80	
13	-2826	1.69	
14	-2593	1.69	
15	-713	1.69	
16	-612	0.30	
17	1066	1.00	
18	370	1.00	
19	-326	1.00	
20	-1022	1.00	
21	-1718	1.00	
22	-2414	1.00	
23	-688	1.00	CORDON INTERIOR 2(1 1/2 x 1/4)
24	-1384	1.00	
25	-2081	1.00	
26	-2777	1.00	
27	-3473	1.00	
28	0	1.00	
29	-2445	1.37	
30	1178	0.93	
31	196	1.63	
32	2014	1.63	
33	2240	1.74	
34	2241	1.74	

ADECUACION ARQUITECTONICA, DISEÑOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA DE CANCHA DEPORTIVA

Yesid Alexis Erazo Montenegro  
 José Mauricio Rosas Mera  
 TitoAntonio Rodríguez

35	2016	1.63	
36	201	1.63	
37	1175	0.93	
38	1175	0.70	
39	-2441	1.37	
40	-3466	1.00	
41	-2770	1.00	
42	-2074	1.00	
43	-1377	1.00	
44	-681	1.00	
45	0	0.70	
46	-487	0.70	
47	-487	0.70	
48	-487	0.70	
49	-487	0.70	
50	-487	0.70	
51	-1916	0.74	
52	-825	1.18	
53	-164	1.62	
54	656	2.08	
55	-163	1.62	
56	-824	1.18	
57	-1914	0.74	
58	-487	0.70	
59	-487	0.70	
60	-487	0.70	
61	-487	0.70	
62	-487	0.70	
63	0	0.70	
64	850	1.22	
65	850	1.22	
66	850	1.22	
67	850	1.22	
68	850	1.22	
69	-2054	1.22	
70	695	1.66	
71	1996	1.79	
72	280	2.01	
73	-481	2.38	

PARALES 2(1 1/4 x 1/8)

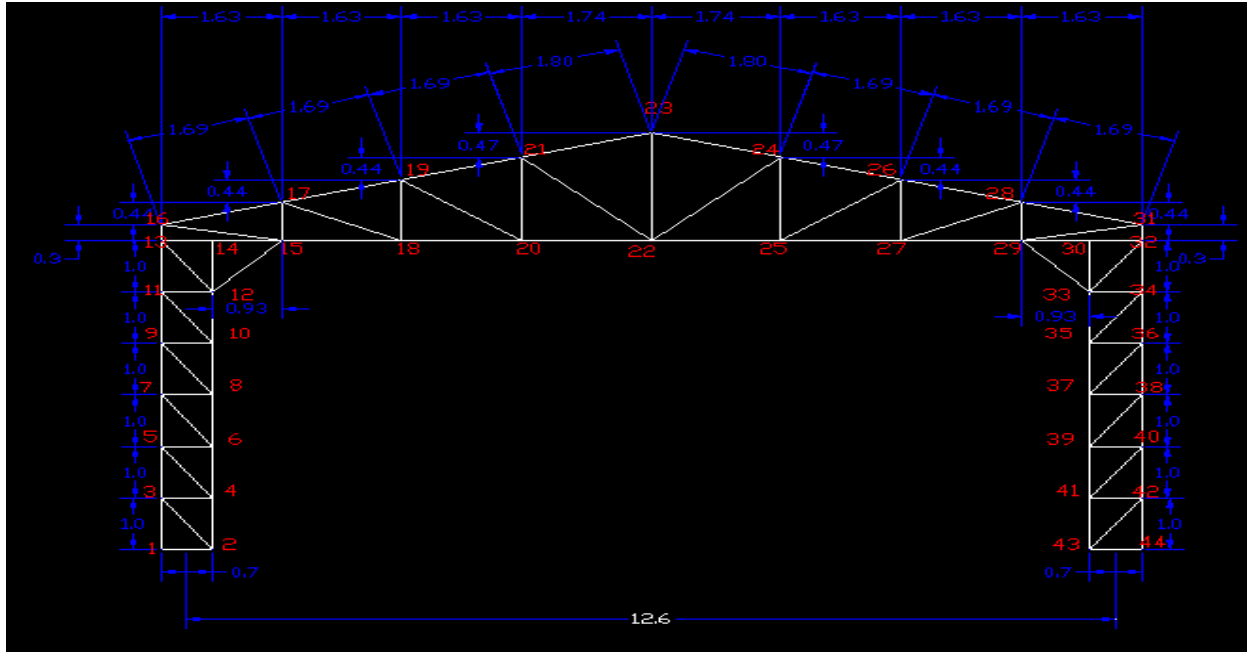
DIAGONALES 2(1 1/4 x 1/8)

ADECUACION ARQUITECTONICA, DISEÑOS ESTRUCTURALES DE CUBIERTA DE CANCHA DEPORTIVA

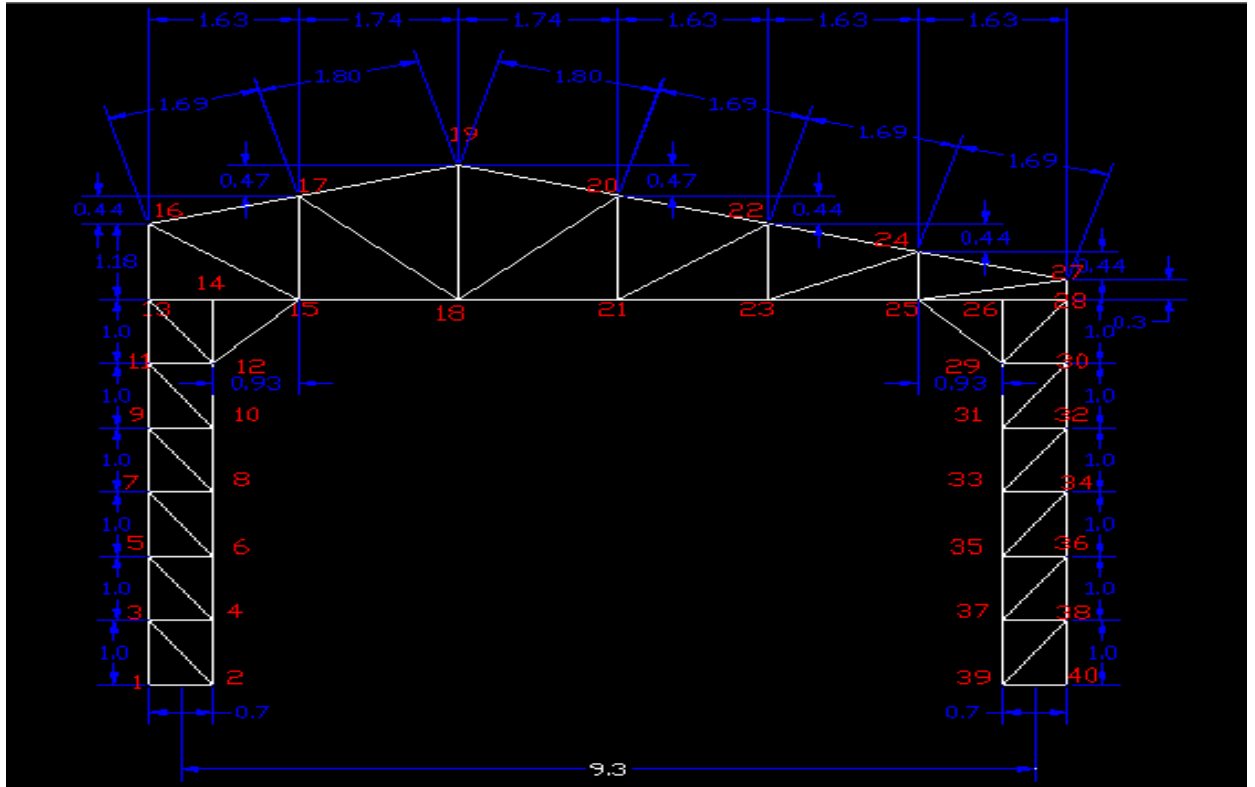
Yesid Alexis Erazo Montenegro  
José Mauricio Rosas Mera  
TitoAntonio Rodríguez

74	-482	2.38
75	278	2.01
76	1993	1.79
77	700	1.66
78	-2049	1.22
79	850	1.22
80	850	1.22
81	850	1.22
82	850	1.22
83	850	1.22
84	1178	0.70
85	0	1.00

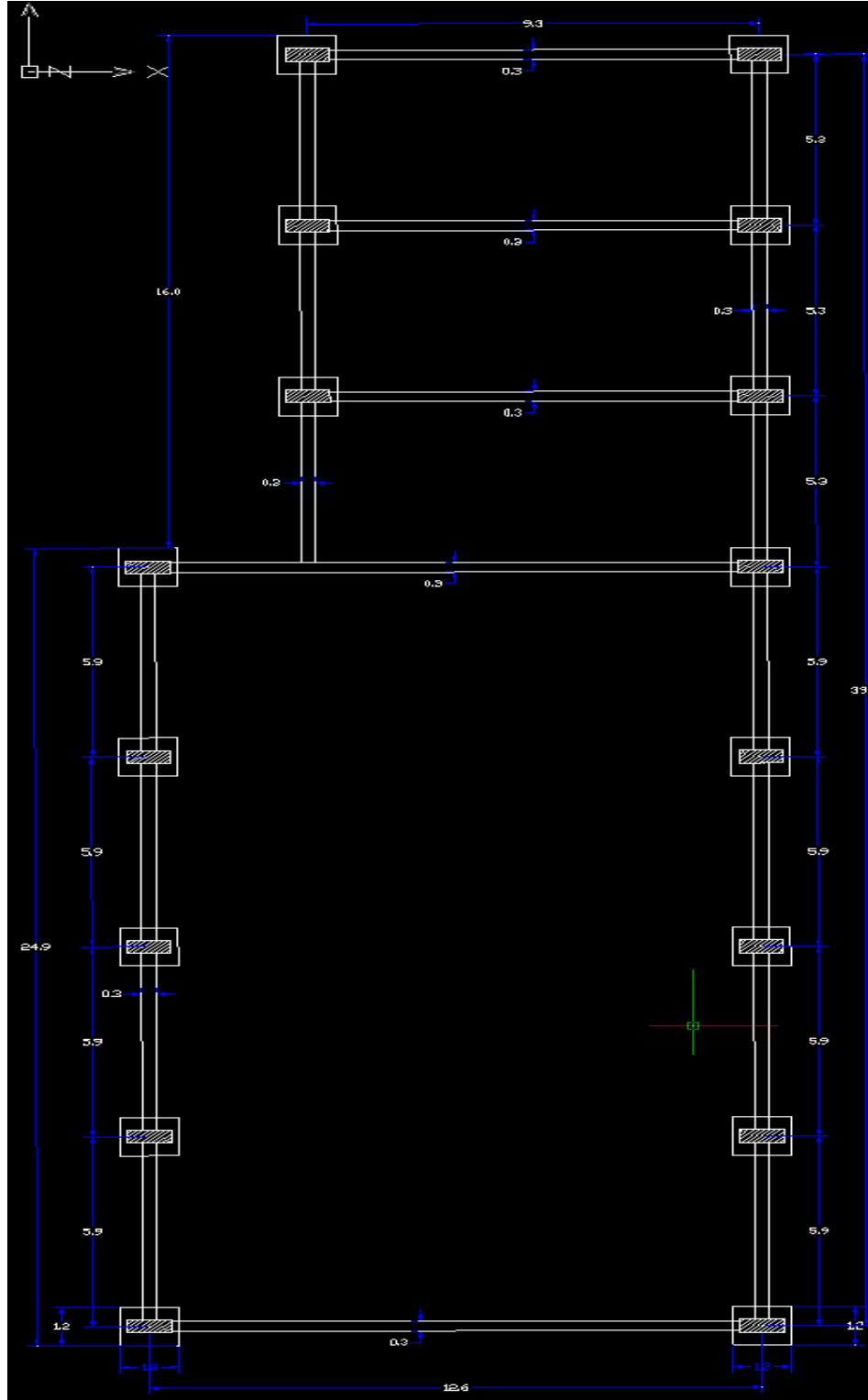
SECCION TRANSVERSAL 1



## SECCIÓN TRANSVERSAL 2

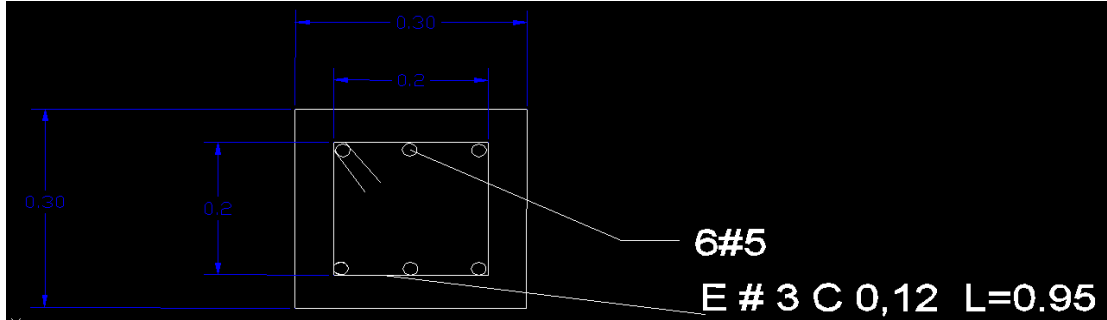


VISTA EN PLANTA DE LA ZONA A CUBRIR CON LA CERCHAS

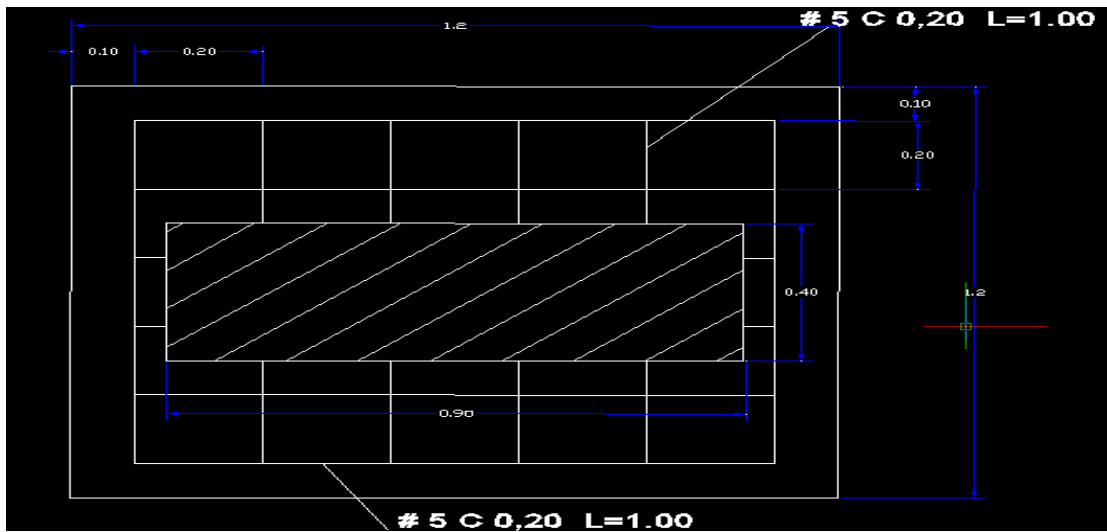




### DETALLES DE VIGA DE AMARRE DE LA CERCHA



### DETALLE DE LA ZAPATA VISTA EN PLANTA



### DETALLE DE LA ZAPATA VISTA EN PERFIL

