NOTAS GENERALES

1.- CONCRETO: En los elementos estructurales se empleará concreto f'c=250 Kg./cm2. con un tamaño máximo de agregado de 19 Mm. (3/4")., en los castillos y cadenas f'c = 200 Kg./cm2.

2.- ACERO: fy = 4200 Kg./cm2. Para varillas del # 2.5 y mayores, para alambròn (#2) fy = 2530 Kg./cm2.

3.- RECUBRIMIENTOS LIBRES:
a. Cimentación: 4 cm. en contacto con el suelo y 3 cm. donde existan plantillas.
b. Trabes, columnas, cadenas, castillos y losas: 2 cm.

Para dar los recubrimientos especificados se deberán utilizar silletas industriales.

4.- Toda la cimentación se desplantará hasta encontrar terreno firme pero no a menos de 130 cm. La plantilla será de concreto simple f'c = 100 Kg./cm2. de 5cm. de espesor. Los castillos se desplantarán desde la parrilla de cimentación, ò de las contra trabes con el anclaje indicado en la tabla de refuerzos.

5.- ESTRIBOS:
a.- En trabes: La primera separación es a partir del paño exterior del apoyo. Se deberá colocar uno ò dos estribos en la trabe en los puntos donde se apoyen las vigas.
b.- En columnas: La primera separación es a partir del paño de las trabes y contra trabes. Se deberán colocar estribos con la separación menor en la unión de columnas con trabes y contra trabes. Se colocan a 10cm en los traslapes de varilla.

6.- Todas las cotas deberán verificarse en los planos arquitectónicos.

7.- En caso de existir dudas en la interpretación del plano, o se presenten ajustes del proyecto o de materiales en obra, se deberá consultar con el personal del proyecto estructural.

8.- En caso de existir dudas en el procedimiento constructivo del proyecto ejecutivo estructural o de especificaciones de estos procedimientos se deberá consultar las normas técnicas complementarias del reglamento de construcciones para el Distrito Federal.

NOMENCLATURA Y SIMBOLOGIA

NOMENCLATURA EN PLANTA Y EN DETALLES ESTRUCTURALES	N.T.N.	Nivel de Terreno Natural	
	N.P.T.	Nivel de Piso Terminado	
	Z	Zapata Corrida	
	CT	Contratrabe	
	TL	Trabe de Liga	
	VC	Viga de Cimentacion	
	CD	Cadena de Desplante	
	C	Columna	
	MC	Muro de Concreto	
	K	Castillo	
	Ks ó Cs	Castillo ó Columna que sube	
	T	Trabe superestructura	
	V	Viga superestructura	
	Tl ó Vl	Trabe ó Viga Invertida en superestructura	
	CC	Cadena de Cerramiento	
	N (1)	Nervadura (tipo 1)	
	Var. #	Varilla indicada en #	
	Ad.	Varrilla(s) Adicional(es)	
	Est.	Estribos en columnas, castillos, trabes, etc.	
	Es	Columnas	Extremo Superior
	Tc	separación	Tramo Central
	Ei	de estribos	Extremo Inferior
	Cs	Armado	Cara Superior
	Ci	de losas	Cara Inferior
SIMBOLOGIA EN PLANTA		Armado de Losas Macizas	
		Armado igual en Ambos Sentidos	
		Losa en Volado	
		Trabe de Liga TL, Viga VC ó V super Estructura	
		Contratrabe ó Trabe	
		Cadena CC, CD ó TC	
		Castillo ó Columna K	
		Muro de Concreto MCC ó MC	

La separacion ó distribución de estribos (para las columnas, castillos, trabes, cadenas, vigas, etc.) en los detalles estructurales se indica en centímetros.

Los castillos ó Columnas que en planta se indiquen como Ks ó Cs, son castillos o columnas que se desplantan a partir del nivel en que se indican.

Los castillos o columnas que en planta aparecen sin nombre, no continúan al siguiente nivel ó terminan (en azotea).

DETALLES ADICIONALES DE REFUERZO
(Concreto f'c = 250 kg/cm2)

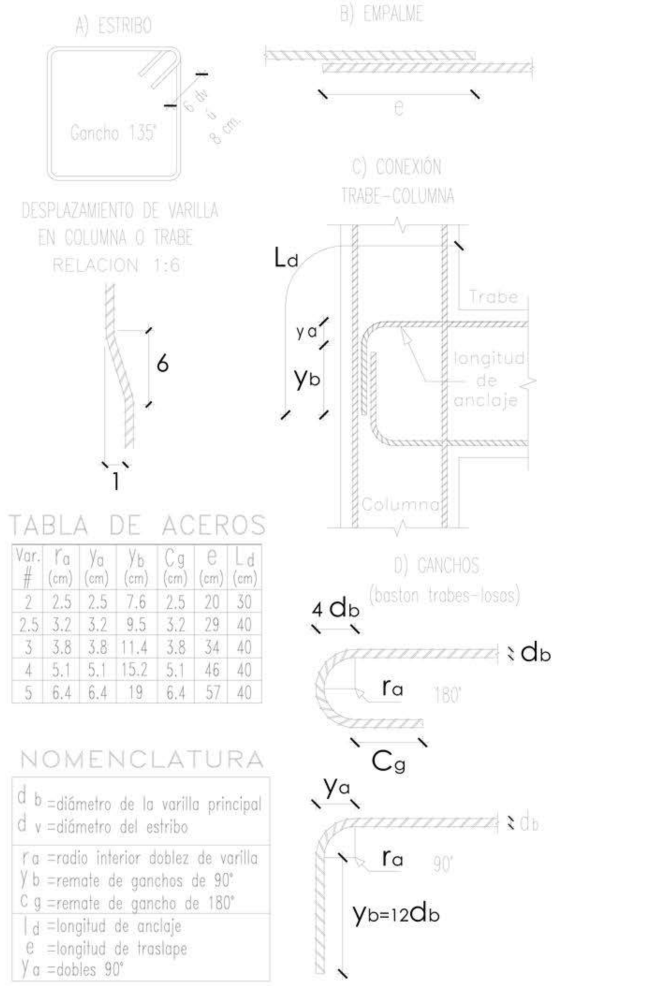
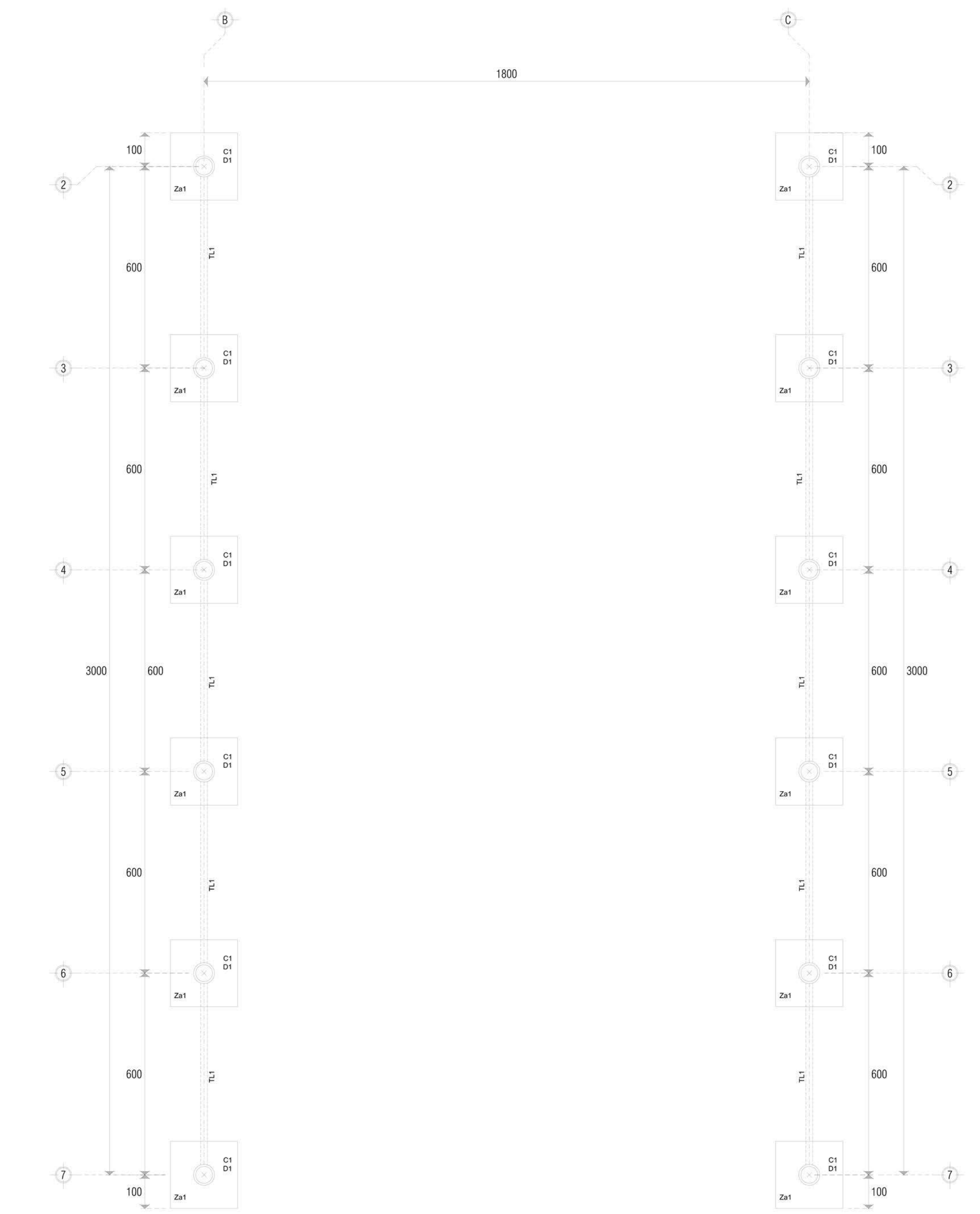


TABLA DE ACEROS

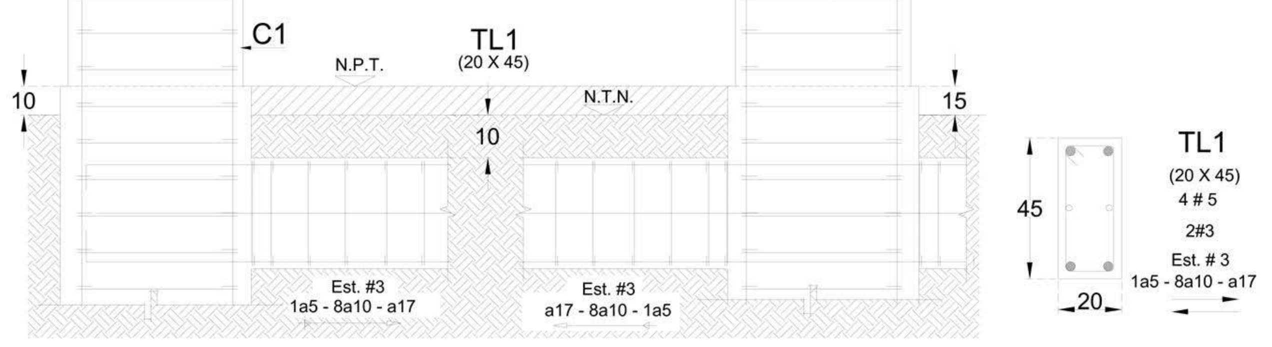
Var. #	ra (cm)	ya (cm)	yb (cm)	Cg (cm)	e (cm)	Ld (cm)
2	2.5	2.5	7.6	2.5	20	30
2.5	3.2	3.2	9.5	3.2	29	40
3	3.8	3.8	11.4	3.8	34	40
4	5.1	5.1	15.2	5.1	46	40
5	6.4	6.4	19	6.4	57	40

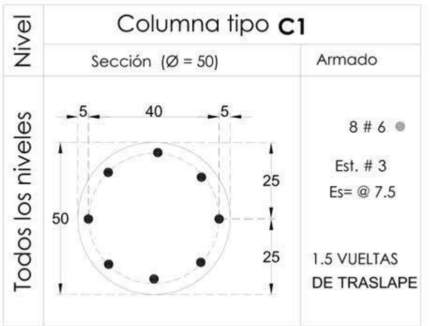
NOMENCLATURA

- d b =diámetro de la varilla principal
- d v =diámetro del estribo
- r a =radio interior doblez de varilla
- y b =remate de ganchos de 90°
- C g =remate de gancho de 180°
- l d =longitud de anclaje
- e =longitud de traslape
- y a =dobles 90°

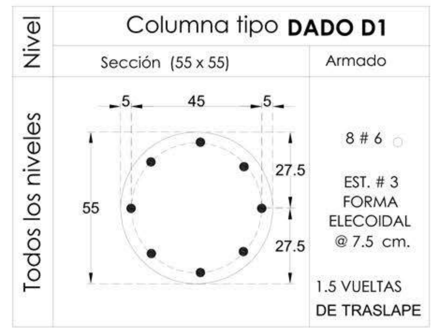


PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMENTACIÒN
ESC: 1:75.



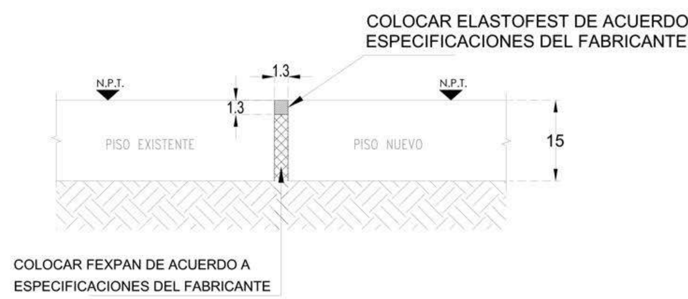


CORTE A-A´
RECUBRIMIENTOS

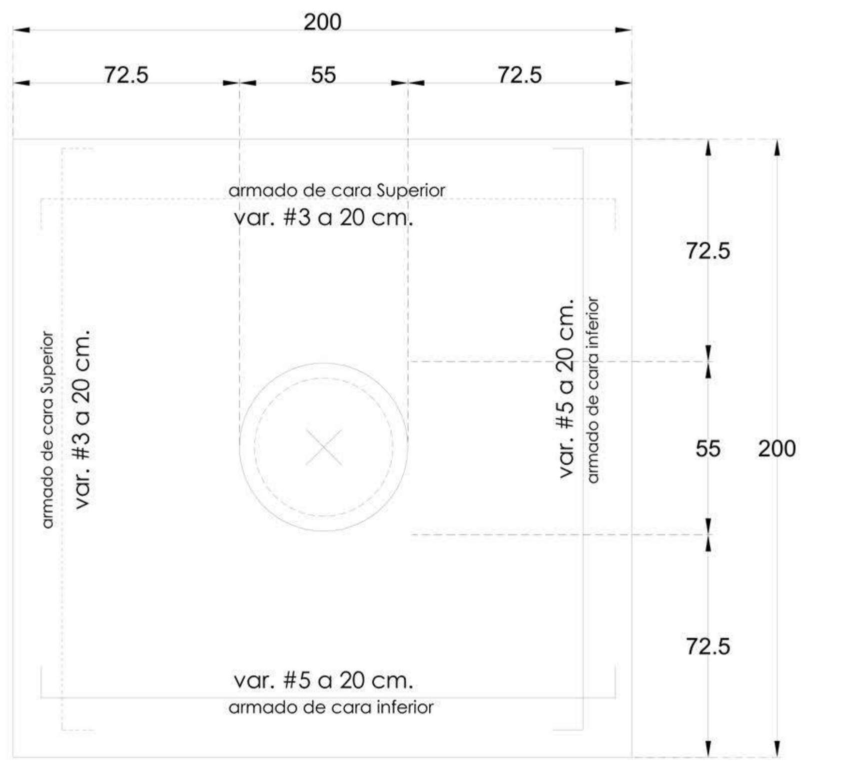


CORTE B-B´

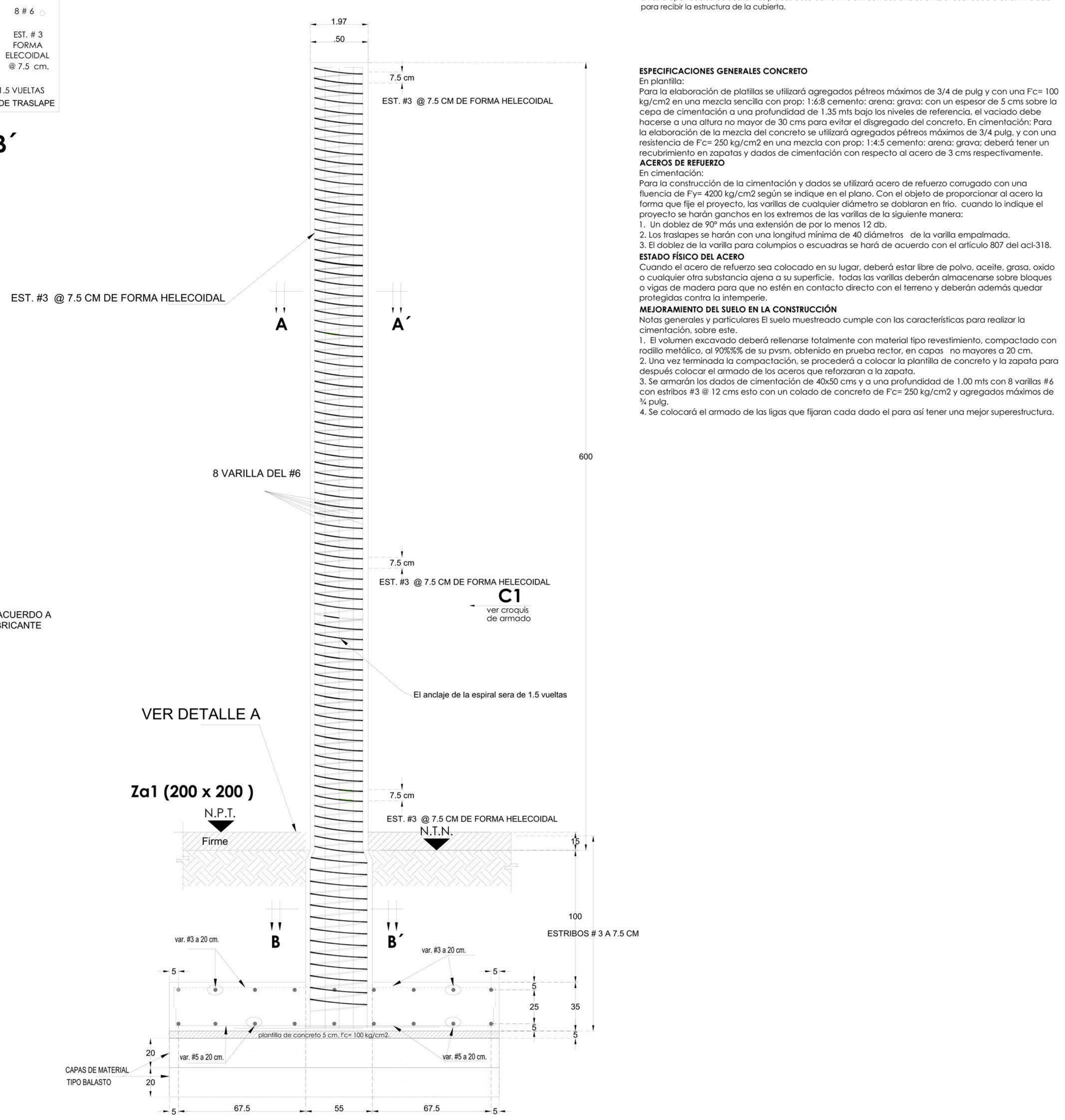
DETALLE "A"JUNTA



DETALLE EN PLANTA
JUNTA PARA COLUMNAS



Vista en Planta



Vista en Alzado

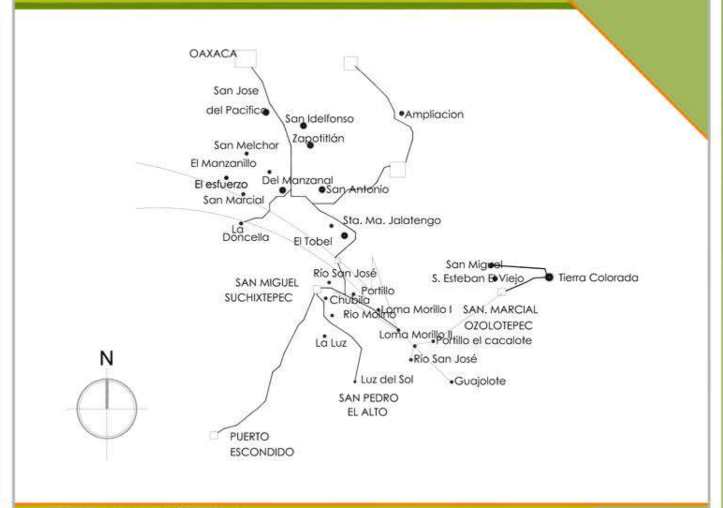
PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
PRELIMINARES
Trazo y nivelación: Se realizará el trazo y nivelación manual estableciendo ejes, bancos de nivel y referencias en un ancho de 20.00 mts por un largo de 32.00 mts, procurando que su localización sea la adecuada para evitar cualquier tipo de desplazamiento.
Corte y demolición: Una vez realizado el trazo y nivelación, se procederá a realizar los trabajos necesarios para el corte de losa de concreto de 15 cm de profundidad, en los sitios señalados donde se desplantará la cimentación, para posteriormente demoler el concreto y retirarlo del sitio de trabajo.
CIMENTACIÓN
Excavación: Estando delimitada el área de la zapata y las trabes de liga se realizará los trabajos de excavación a cielo abierto por medios manuales en material tipo II-B a una profundidad de 1.40 mts en zapatas aisladas y a 0.55 m de profundidad en trabes de liga.
Deberá asegurarse que la excavación sea mas amplia con respecto al largo y ancho de los limites de la zapata, esto con la finalidad de permitir las maniobras de armado de acero, colocación de cimbra y colado.
Plantilla: Previo a la colocación de acero en cimentación, se colocará sobre el terreno para desplante de la cimentación una plantilla de 5 cm de espesor de concreto hecho en obra de f´c=100 kg/cm2, esto con el fin de proporcionar una superficie uniforme y evitar la contaminación de los materiales con que se construirán los cimientos.
Acero de refuerzo en cimentación: Una vez teniendo la superficie uniforme se procederá con la colocación del acero en zapatas, trabes de liga y dados en la cimentación conforme a los planos de proyecto.
El armado de la zapata se realizará con dos parrillas elaboradas con varillas del numero 3 a cada 20 cm en la parrilla superior y varillas del numero 5 a cada 20 cm en parrilla inferior en ambas direcciones y separadas unas de otras mediante silletas, además se colocaran las varillas correspondientes para el armado del dado anclándola en la zapata para finalmente colocar el armado de las trabes de liga, siguiendo las especificaciones descritas en los planos, con relación a la ubicación de los estribos, paquetes de varillas y empalmes requeridos.
Es importante que a la par de este armado de trabes de liga se debe colocar el acero de refuerzo de la columna y dados de cimentación debido a que estos van anclados e integrados en la cimentación.
Cimbra: Estando listo el refuerzo estructural en la cimentación se coloca la cimbra de las zapatas aisladas y de todas las trabes de liga aplicando previamente a cada una de las caras que estarán en contacto directo con el concreto una capa de desmoldante, para garantizar que al momento de retirarla no quede pegada y ocasione el deterioro de la misma.
Una vez finalizado el armado de la zapata, y trabes de liga, se procederá con la colocación de la cimbra de frontera en las zapatas aisladas, así como también en trabes y dados, con el fin de darle forma y rigidez a la superficie de contacto.
Colado de concreto en cimentación: Finalizado los trabajos de cimbra, se continuará con el colado de las zapatas aisladas, trabes de liga y dados de concreto hidráulico hecho en obra de f'c= 250 kg/cm2, respetando las especificaciones y calidades de los materiales a emplear.
Relleno: Terminando los colados de los elementos de concreto de la cimentación se procederá al descimbrado de los elementos y se rellenará con material producto de la excavación que ira compactado al 90 % Proctor compactado con pisón de mano en capas no mayores de 20 cms.
COLUMNAS
La sección de la columna es circular de 50 cm de diámetro, cada columna deberá cumplir con los lineamientos de control y supervisión para la correcta ejecución del proyecto.
Armado estructural: El armado estructural de la columna se inicio previamente en la construcción de la zapata de cimentación, pues al momento de su proceso se dejaron colocadas las varillas longitudinales de la misma, colocando 8 varillas del numero 6 y estribos del numero 3 a cada 7.50 cm de forma helicoidal en toda la longitud de la columna.
Durante este proceso de armado estructural de la columna, deberá ponerse especial cuidado en la verticalidad de la misma.
Cimbrado: Estando el acero de la columna alineado correctamente, el siguiente paso es colocar la cimbra, de igual manera deberá estar alineada perfectamente.
Colado en columna: estando lista la cimbra de la columna se realizará el colado de la columna, que será de concreto hecho en obra de f'c=250 kg/cm2, se debe tener cuidado durante este proceso se lleve a cabo el vibrado correctamente.
En este apartado se colocarán las placas base de 40 x 40 cm con dos anclas en L, el cual deberá estar nivelada para recibir la estructura de la cubierta.

ESPECIFICACIONES GENERALES CONCRETO
En plantilla:
Para la elaboración de platillas se utilizará agregados pétreos máximos de 3/4 de pulg y con una F'c= 100 kg/cm2 en una mezcla sencilla con prop: 1:6:8 cemento: arena: grava: con un espesor de 5 cms sobre la cepa de cimentación a una profundidad de 1.35 mts bajo los niveles de referencia, el vaciado debe hacerse a una altura no mayor de 30 cms para evitar el disgregado del concreto. En cimentación: Para la elaboración de la mezcla del concreto se utilizará agregados pétreos máximos de 3/4 pulg, y con una resistencia de F'c= 250 kg/cm2 en una mezcla con prop: 1:4:5 cemento: arena: grava; deberá tener un recubrimiento en zapatas y dados de cimentación con respecto al acero de 3 cms respectivamente.
ACEROS DE REFUERZO
En cimentación:
Para la construcción de la cimentación y dados se utilizará acero de refuerzo corrugado con una fluencia de F'y= 4200 kg/cm2 según se indique en el plano. Con el objeto de proporcionar al acero la forma que fije el proyecto, las varillas de cualquier diámetro se doblaran en frio. cuando lo indique el proyecto se harán ganchos en los extremos de las varillas de la siguiente manera:
1. Un doblez de 90º más una extensión de por lo menos 12 db.
2. Los traslapes se harán con una longitud mínima de 40 diámetros de la varilla empalmada.
3. El doblez de la varilla para columpios o escuadras se hará de acuerdo con el artículo 807 del acl-318.
ESTADO FÍSICO DEL ACERO
Cuando el acero de refuerzo sea colocado en su lugar, deberá estar libre de polvo, aceite, grasa, oxido o cualquier otra substancia ajena a su superficie. todas las varillas deberán almacenarse sobre bloques o vigas de madera para que no estén en contacto directo con el terreno y deberán además quedar protegidas contra la intemperie.
MEJORAMIENTO DEL SUELO EN LA CONSTRUCCIÓN
Notas generales y particulares El suelo muestreado cumple con las características para realizar la cimentación, sobre este.
1. El volumen excavado deberá rellenarse totalmente con material tipo revestimiento, compactado con rodillo metálico, al 90%%% de su pvsm, obtenido en prueba rector, en capas no mayores a 20 cm.
2. Una vez terminada la compactación, se procederá a colocar la plantilla de concreto y la zapata para después colocar el armado de los aceros que reforzaran a la zapata.
3. Se armarán los dados de cimentación de 40x50 cms y a una profundidad de 1.00 mts con 8 varillas #6 con estribos #3 @ 12 cms esto con un colado de concreto de F'c= 250 kg/cm2 y agregados máximos de ¾ pulg.
4. Se colocará el armado de las ligas que fijaran cada dado el para así tener una mejor superestructura.

VOLÚMENES DE OBRA

TRAZO Y NIVELACIÓN MANUAL PARA ESTABLECER EJES, BANCO DE NIVEL Y REFERENCIAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	640.0000
CORTE PAVIMENTO DE CONCRETO CON DISCO, PROFUNDIDAD MINIMA DE 10 CM., INCLUYE TRAZO.	ML	178.8000
DEMOLICIÓN DE CONCRETO HIDRAULICO DE 10 CMS DE ESPESOR CON ROMPEDORA ELÉCTRICA, INCLUYE: ROMPEDORA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	9.7400
DESMONTAJE Y RETIRO DE TABLERO DE BASQUETBOL EXISTENTE DE 1.80 X 1.05 MTS. INCLUYE DESMONTAJES, CORTES, ACARREOS A TIRO AUTORIZADO DENTRO DE LA OBRA	PZA	2.0000
ACARREO EN CAMIÓN DE MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN Y/O DEMOLICIÓN FUERA DE LA OBRA, INCLUYE: CARGA A MAQUINA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	12.6600
ACARREO EN CAMIÓN KMS SUBSECUENTES, INCLUYE: EL COSTO DEL EQUIPO.	M3/K	63.3000
CIMENTACIÓN		
EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, POR MEDIOS MANUALES DE 0 A -2.00 M, EN MATERIAL TIPO II, ZONA B, INCLUYE: MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	101.71
MEJORAMIENTO DE BASE DE CIMENTACIÓN PARA ESTRUCTURA, CON MATERIAL MEJORADO (BALASTO), EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR, COMPACTADA AL 90 % PRÓCTOR APISONADA CON BAILARINA, INCLUYE: LOS MATERIALES, LA MANO DE OBRA, LA HERRAMIENTA Y EL EQUIPO NECESARIOS	M3	19.20
AFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN CON BAILARINA, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	64.6200
PLANTILLA DE 5 CM. DE ESPESOR DE CONCRETO HECHO EN OBRA DE F'C= 100 KG/CM2.	M2	55.8000
ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION TL1 DEL NO. 3 , DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	0.3632
ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION ZAPATA ZA1 DEL NO. 3 , DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	0.2809
ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN TL1 DEL NO. 5 (5/8"), DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, DOBLECES, SILLETAS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	0.4373
ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN ZAPATA ZA1 DEL NO. 5 (5/8"), DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: SUMINISTRO DE MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, TRASLAPES, GANCHOS, ESCUADRAS, DOBLECES, SILLETAS, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	0.9925
ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN DEL NO. 6, EN DADO DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	0.3577
ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN DEL NO. 3 , DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	0.2707
CIMBRA EN ZAPATAS DE CIMENTACIÓN, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, HABILITADOS, CIMBRADO DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	82.6500
CONCRETO EN DADO, HECHO EN OBRA DE F'C=250 KG/CM2, INCLUYE: ACARREOS, COLADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	2.8800
CIMBRA EN DADOS,CONTRATRABES Y TRABES DE LIGA EN CIMENTACIÓN, ACABADO COMÚN, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, HABILITADOS, CIMBRADO DESCIMBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA (P.U.O.T.).	M2	20.7600
CONCRETO EN TRABE DE LIGA, HECHO EN OBRA DE F'C=250 KG/CM2, INCLUYE: ACARREOS, COLADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	4.9000
CONCRETO EN ZAPATA, HECHO EN OBRA DE F'C=250 KG/CM2, INCLUYE: ACARREOS, COLADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	16.8000
RELLENO CON MATERIAL PRODUCTO DE LA EXCAVACIÓN AL 90% PROCTOR COMPACTADO CON PIZON DE MANO EN CAPAS NO MAYORES DE 20 CMS. INCLUYE: ADICIÓN DE AGUA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	69.6200
COLUMNAS		
ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA DEL NO. 6 EN COLUMNA (C1), DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	1.6463
ACERO DE REFUERZO EN COLUMNA DEL NO. 3 EN COLUMNA, DE FY=4200 KG/CM2, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, AMARRES, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	TON	1.2441
CIMBRA ACABADO APARENTE EN COLUMNAS, A BASE DE TRIPLAY DE PINO DE 16 MM, CON CHAFLANES EN LAS ESQUINAS, INCLUYE: MATERIALES, ACARREOS, CORTES, DESPERDICIOS, HABILITADO, CIMBRADO, DESCIMBRA, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M2	113.0400
CONCRETO EN ESTRUCTURA, HECHO EN OBRA DE F'C=250 KG/CM2, INCLUYE: ACARREOS, COLADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	14.1200
REPOSICION DE CONCRETO EN AREA DEMOLIDA, HECHO EN OBRA DE F'C=250 KG/CM2, INCLUYE: ACARREOS, COLADO, VIBRADO, MANO DE OBRA, EQUIPO Y HERRAMIENTA.	M3	9.3800
PINTURA VINÍLICA EN MUROS MARCA: COMEX VINIMEX A DOS MANOS, INCLUYE: APLICADOR DE SELLADOR, MATERIALES, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, MANO DE OBRA, EQUIPO, HERRAMIENTA Y ANDAMIOS.	M2	110.2800

LOCALIZACIÓN:



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

HONORABLE AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE SAN MIGUEL SUCHIXTEPEC, MIAHUATLAN, OAXACA.

SELLOS DE AUTORIZACIÓN:

C. ROSARIO LÓPEZ PACHECO
PRESIDENTE MUNICIPAL

C. LUIS RAUL JACINTO RAMÍREZ
SECRETARIO MUNICIPAL

PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN DE TECHADO EN CANCHA DE USOS MÚLTIPLES EN LA ESCUELA PRIMARIA "JULIO ANTONIO LOPEZ" CLAVE: 20DPB0751J.

CLAVE DEL PLANO:	TIPO DE PLANO:	
E-01	ESTRUCTURAL	
ESCALA: LA QUE SE INDIQUE	CONTENIDO: PLANTA DE CIMENTACION Y DETALLES CONSTRUCTIVOS	
COTAS: CM	NUMERO DE PLANO: 5 DE 7	FECHA: FEBRERO 2019

DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:
ARQ. ROLANDO MARTÍNEZ VELASCO
D.R.O.: A-1759-A

PROYECTISTA:
ING. VIRGILIO PÉREZ CASTELLANOS
CED. PROF.: 4909136

ESCALA GRÁFICA:
0 1 2 3 4 5 10