



MUNICIPALIDAD DE SAN JERÓNIMO DEPARTAMENTO DE BAJA VERAPAZ GUATEMALA C.A.



EL INFRASCRITO DIRECTOR MUNICIPAL DE PLANIFICACION DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN JERONIMO BAJA VERAPAZ:

HACE CONSTAR:

Que tuvo a bien de efectuar la revisión, análisis y evaluación sobre la factibilidad del proyecto **CONSTRUCCION INSTITUTO BASICO ALDEA MATANZAS SAN JERONIMO BAJA VERAPAZ.**, determinando lo siguiente:

1. Las especificaciones y el diseño están acorde al área disponible con el respaldo del profesional respectivo, por lo que es viable técnicamente.
2. No se considera ningún daño de Alto Impacto al Medio Ambiente, debido a que el proyecto consiste en el mejoramiento del sistema de agua potable existente, contándose con el estudio y dictamen ambiental respectivo.
3. Cuenta con la disponibilidad financiera, debido a que el proyecto se contempla dentro de la inversión municipal del presente año.
4. El proyecto es aceptado por la población beneficiaria, por lo que es viable socialmente.

Tomando en consideración los aspectos de Evaluación antes descrito, se emite la Aprobación del dictamen del Estudio de Factibilidad del proyecto en mención para que continúe con el proceso correspondiente.

Y, PARA REMITIR A DONDE CORRESPONDE EXTIENDO, FIRMO Y SELLO LA PRESENTE CONSTANCIA A SEIS DIAS DEL MES DE MAYO DEL AÑO DOS MIL DIECINUEVE.

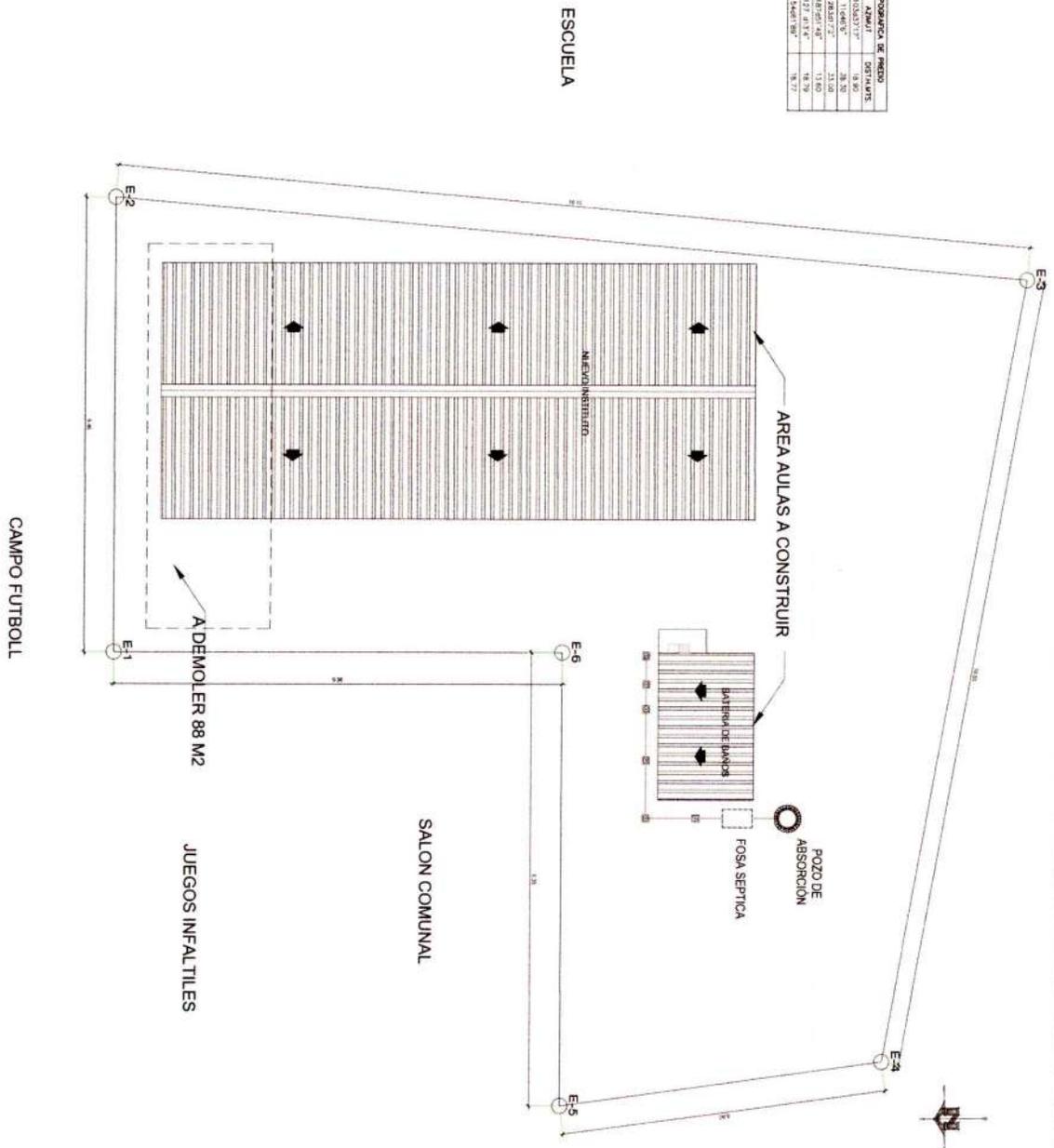

Rigoberto Rocael Mendoza Juarez
Director Municipal de Planificación



2da. Calle 1-39 Zona 4 Barrio Arriba, San Jerónimo Baja Verapaz

www.munisanjeronimo.gob.gt  **Municipalidad de San Jerónimo** **munisanjeronimo@hotmail.es**

ÁREA TOPOGRAFICA DE PREDIO			
LINEA	COORDENADAS	LONGITUD	ÁREA
1	1030371	103.48	10348
2	116463	23.20	2320
3	182477	21.00	2100
4	182517	11.00	1100
5	127101	78.79	7879
6	1030371	78.72	7872
TOTAL			33019



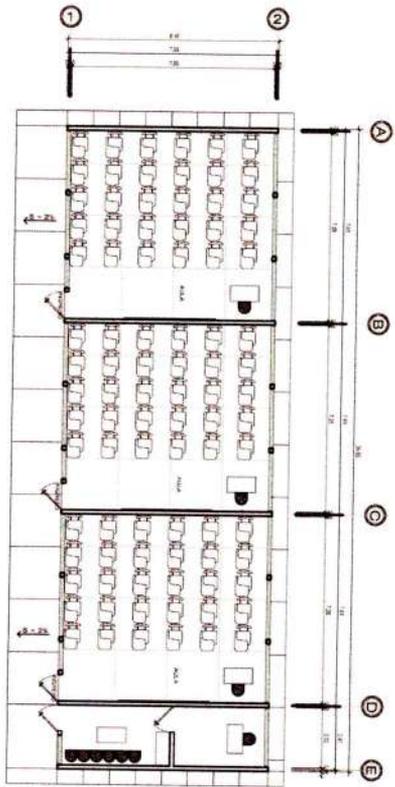
PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA: 1:200

PROYECTO	CONSTRUCCION SISTEMA BASICO DE ABASTECIMIENTO ALIQUETADO	ESCALA	1:200
REGION	VALLE DEL CAUCA	FECHA	15/05/2006
CONTENIDO	PLANTA DE CONJUNTO	HOJA	1

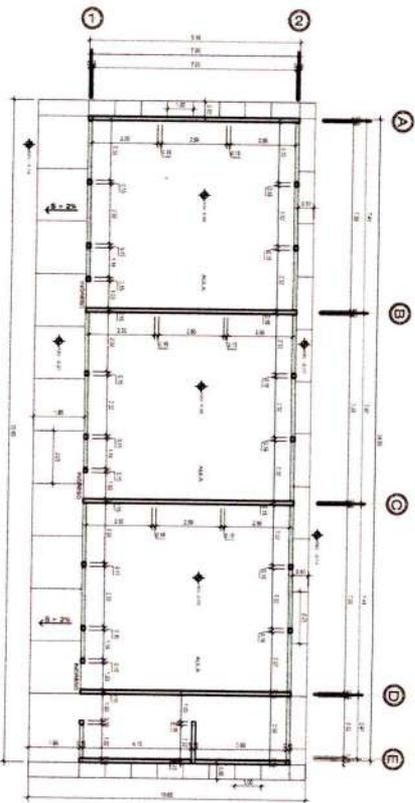
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
 INGENIERO CIVIL
 COLEGIADO No. 6606





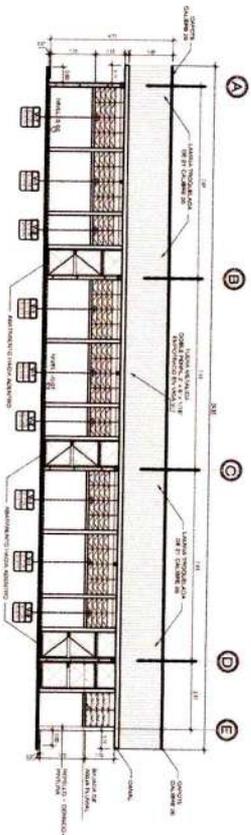
PLANTA AMUEBLADA

ESCALA : 1:100



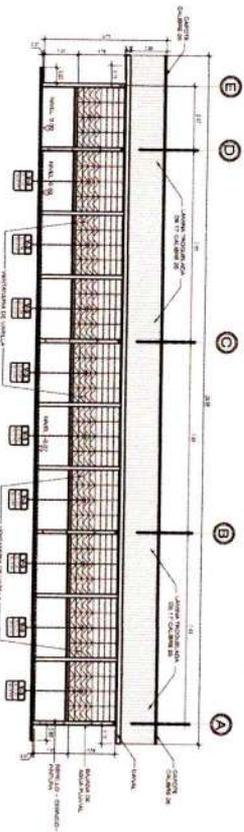
PLANTA ACOTADA

ESCALA : 1:100



ELEVACIÓN FRONTAL

ESCALA : 1:100



ELEVACIÓN POSTERIOR

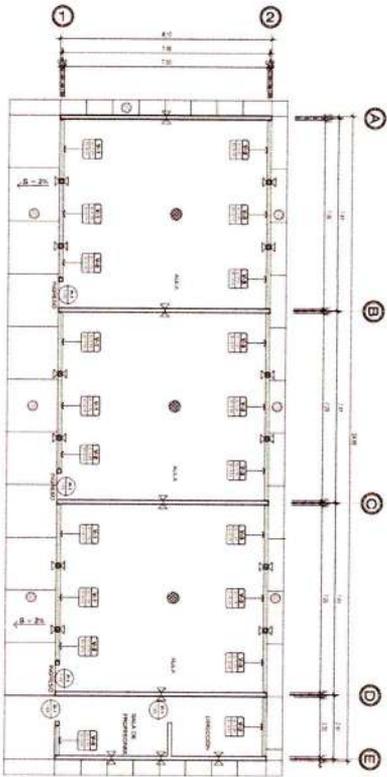
ESCALA : 1:100

PROYECTO:	EDIFICIO PARA VENTAS Y ALMACEN DE ALIMENTOS Y BEBIDAS	ESCALA:	1:100
PROYECTISTA:	JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS	FECHA:	
CLIENTE:	COMERCIO	NOVA:	
UBICACION:	CALLE 160 NIT 1000, SAN JERONIMO DEL TAMBOR	OTRO:	
CONTRATANTE:	MULTI SERVICIOS EMPRESARIALES	OTRO:	

Jorge Mauricio Lopez Vanegas
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
 INGENIERO CIVIL
 COLEGIADO No. 8606

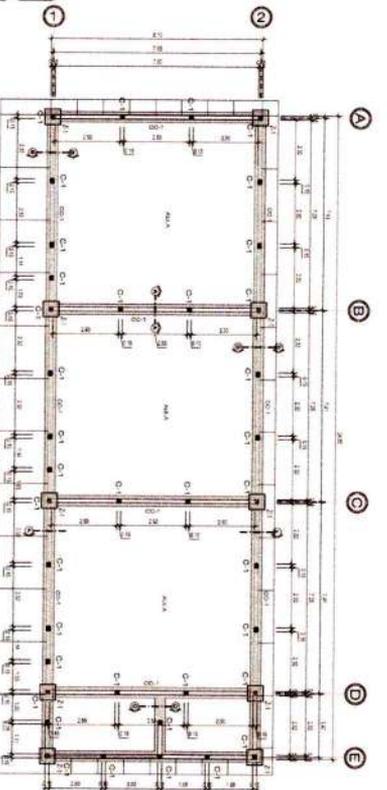


PANELERÍA EXTERNA		PANELERÍA INTERNA		PANELERÍA EXTERNA		PANELERÍA INTERNA	
NO.	CANTIDAD	NO.	CANTIDAD	NO.	CANTIDAD	NO.	CANTIDAD
P-1	10	P-2	10	P-3	10	P-4	10
<small> P-1: PANELERÍA EXTERNA DE ALUMINIO Y VIDRIO P-2: PANELERÍA INTERNA DE ALUMINIO Y VIDRIO P-3: PANELERÍA EXTERNA DE ALUMINIO Y VIDRIO P-4: PANELERÍA INTERNA DE ALUMINIO Y VIDRIO </small>							



PLANTA DE ACABADOS

ESCALA: 1:1,100



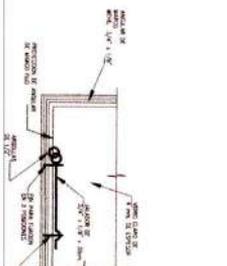
PLANTA DE CIMENTOS Y COLUMNAS

ESCALA: 1:1,100

NOMENCLATURA DE ACABADOS

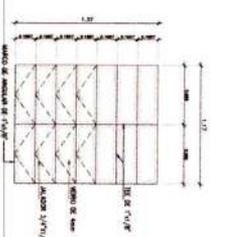
SYMBOL	DESCRIPCIÓN
●	INDICA TIPO DE PINTURA
○	INDICA TIPO DE PINTURA
□	INDICA TIPO DE PINTURA
■	INDICA TIPO DE PINTURA
○	INDICA TIPO DE PINTURA
○	INDICA TIPO DE PINTURA
○	INDICA TIPO DE PINTURA

INDICAR TIPO DE PINTURA EN CADA UNO DE LOS ELEMENTOS DE LA PLANTA DE ACABADOS.



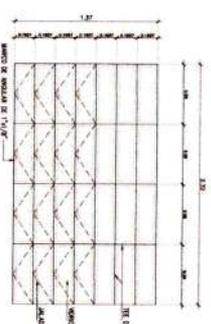
PUERTA P-1

ESCALA: 1:1,20



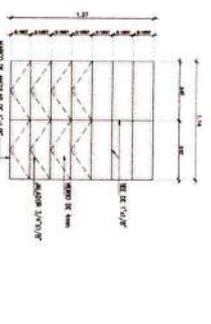
VENTANA V-1

ESCALA: 1:1,25



VENTANA V-2

ESCALA: 1:1,25



VENTANA V-3

ESCALA: 1:1,25

DETALLE DE JALADOR

SN ESCALA

VENTANA V-4

ESCALA: 1:1,25

ANCLAJE DE VENTANA A SOLERA

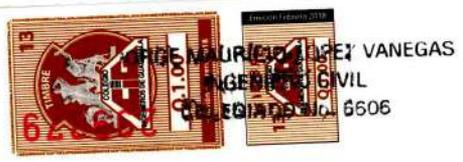
SN ESCALA

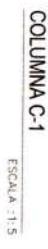
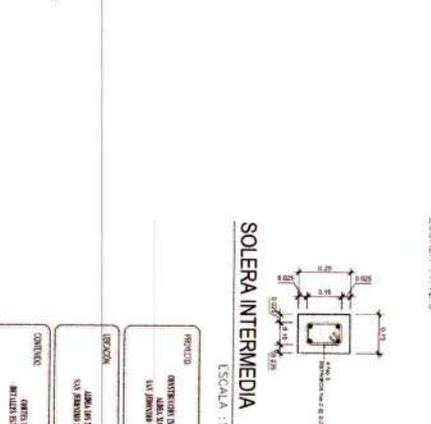
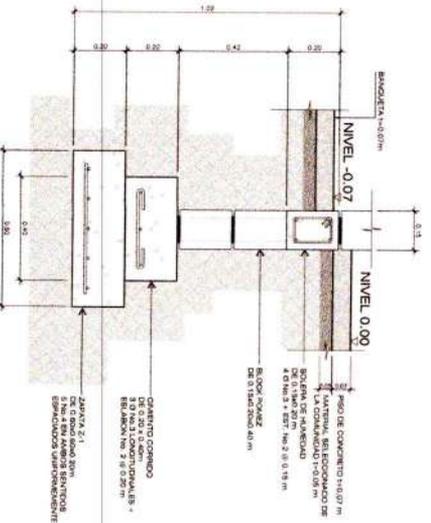
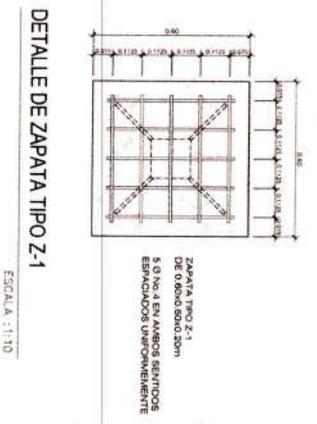
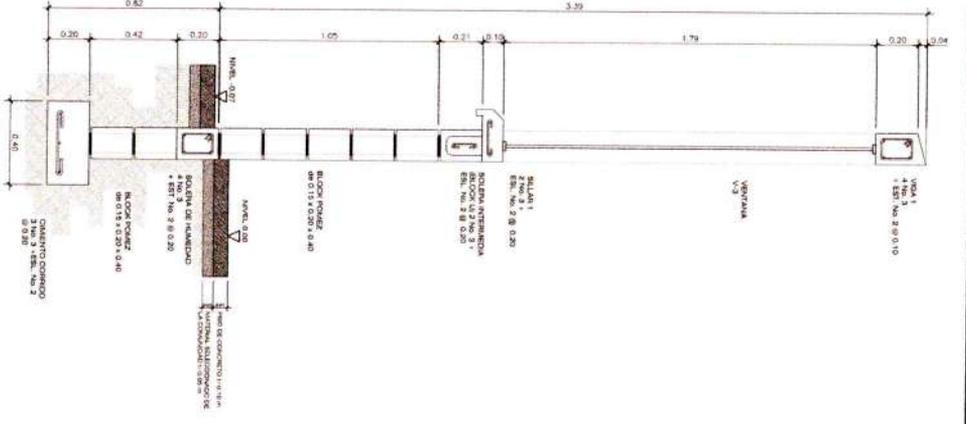
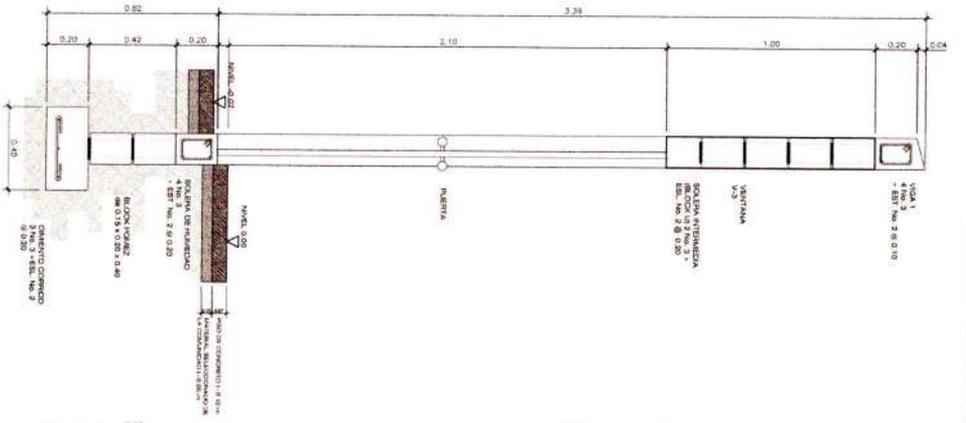
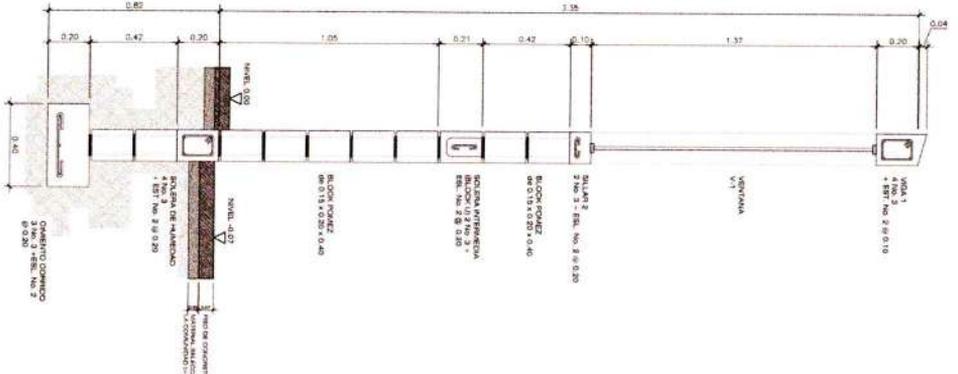
DETALLE DE JALADOR

SN ESCALA

PROYECTO	RECONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO	ESCALA	GENERAL
CLIENTE	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	FECHA	2018
PROYECTISTA	JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS	NO. DE	6606
CONVENIO	PROYECTO DE OBRAS	NO. DE	6606

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606

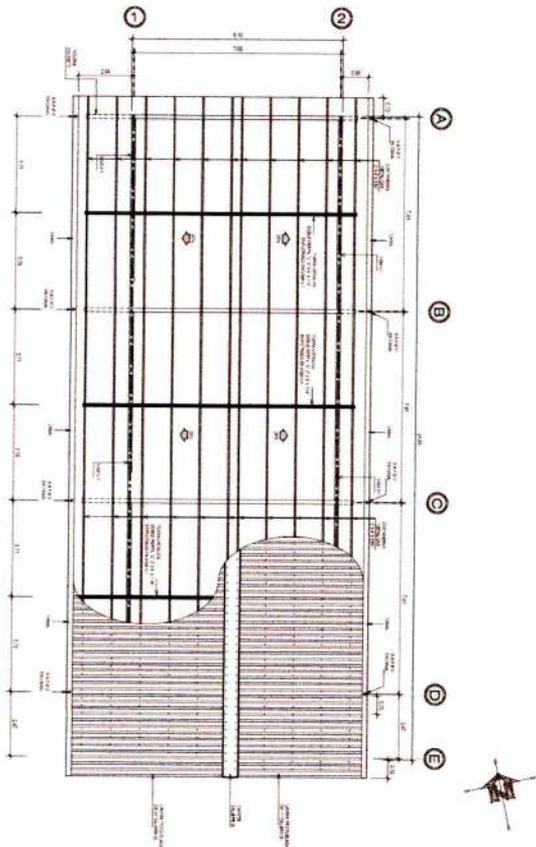




PROYECTO	OPORTUNIDAD DE INICIATIVA PARA LA RECONSTRUCCION DE LA ZONA DE LA VILLA DE LA VIGIA
ESTACION	UBICACION DEL PROYECTO EN LA ZONA DE LA VILLA DE LA VIGIA
CONTEXTO	CONDICIONES DEL TERRENO Y DEL ENTORNO
PROYECTISTA	JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
FECHA	10/07/2011
ESCALA	1:10

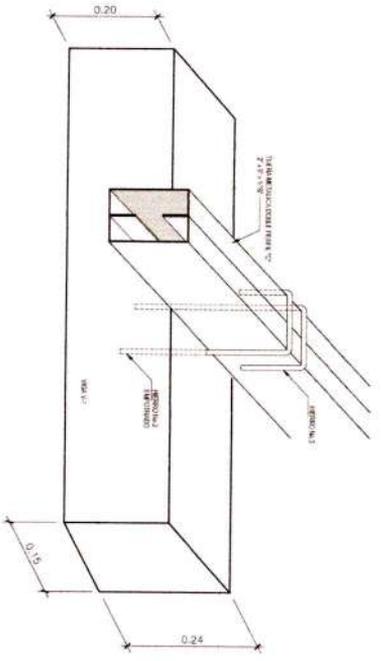
Jorge Mauricio Lopez Vanegas
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
 INGENIERO CIVIL
 COLEGIADO No. 6606





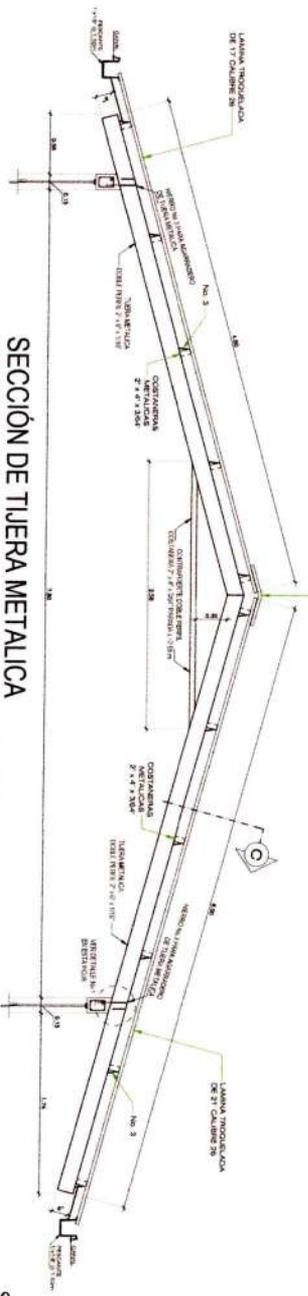
PLANTA ARMADO DE TECHO

ESCALA: 1:100



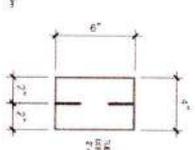
ISOMETRICO DETALLE No. 1

ESCALA: 1:5



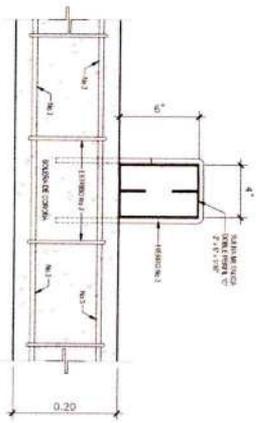
SECCION DE TIJERA METALICA

ESCALA: 1:25



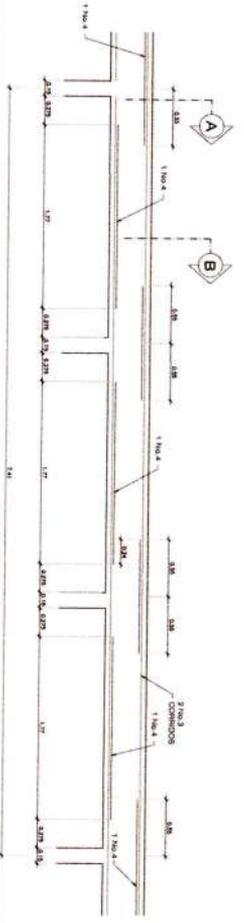
SECCION C

ESCALA: 1:5



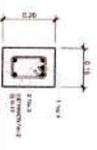
DETALLE No. 1

ESCALA: 1:5



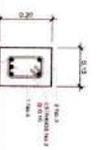
DETALLE DE VIGA V-1

ESCALA: 1:25



SECCION A

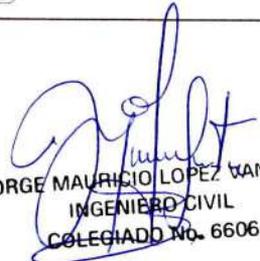
ESCALA: 1:10



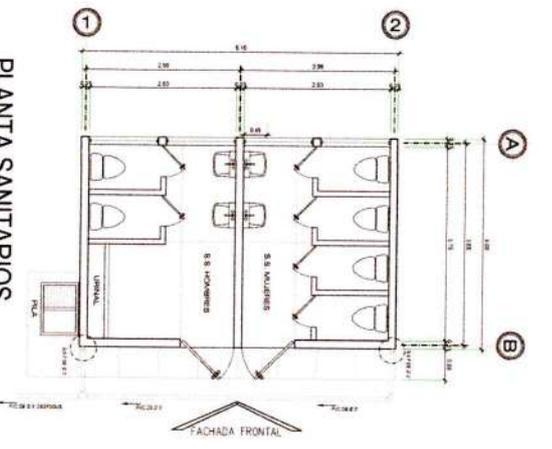
SECCION B

ESCALA: 1:10

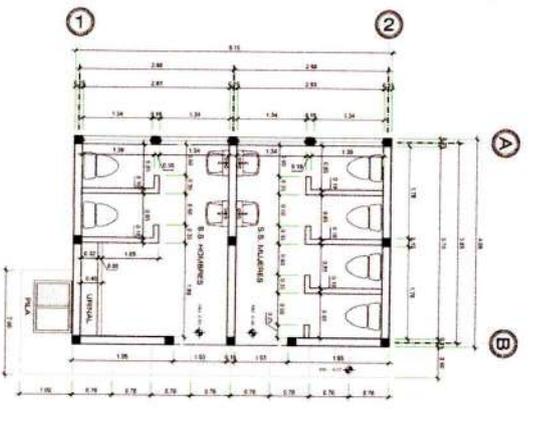
PROYECTO	REVISION	ESCALA	FECHA
REVISION	NO. DE		
COMUNICACION	NO. DE		
COMUNICACION	NO. DE		


JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
 INGENIERO CIVIL
 COLEGIADO No. 6606

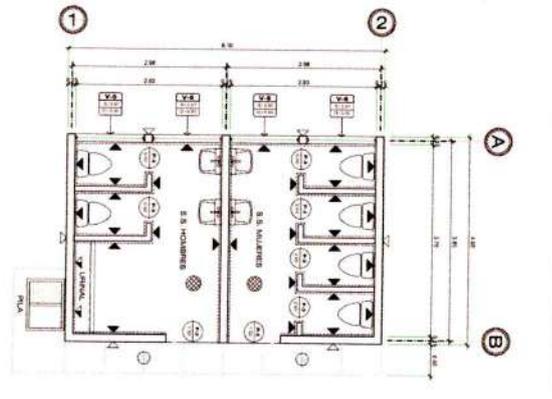




PLANTA SANITARIOS
ESCALA: 1:50



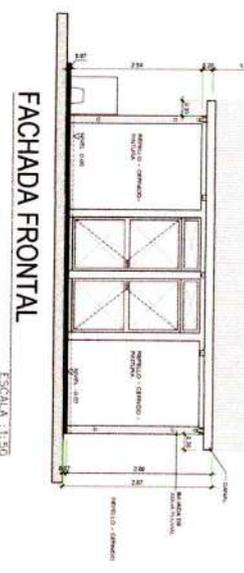
PLANTA ACOTADA
SANITARIOS
ESCALA: 1:50



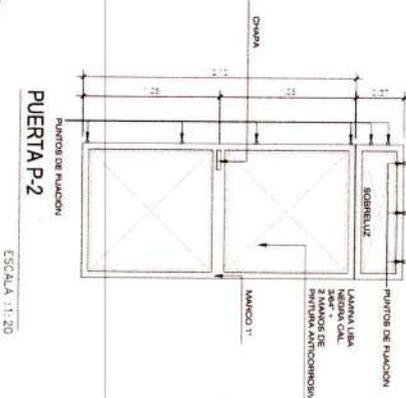
PLANTA ACABADOS
SANITARIOS
ESCALA: 1:50

NOMENCLATURA DE ACABADOS	
01 5 5 0 0 0 0 0 0 0 0	
○	INDICA ALUMBRADO DE GENERAL
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA AFECTADO
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 100% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 200% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 300% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 400% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 500% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 600% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 700% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 800% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 900% de luz
⊗	INDICA ALUMBRADO DE BANDA Afectado + 1000% de luz

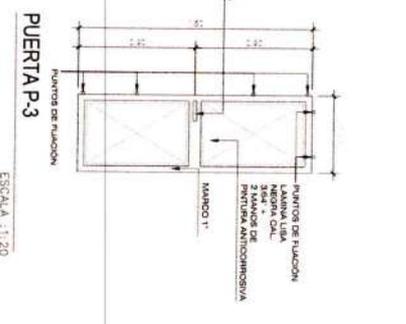
MATERIALES		MATERIALES	
P-1	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-2	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-3	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-4	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-5	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-6	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-7	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-8	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-9	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-10	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-11	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-12	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-13	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-14	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-15	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-16	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-17	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-18	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-19	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-20	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-21	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-22	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-23	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-24	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-25	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-26	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-27	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-28	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-29	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-30	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-31	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-32	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-33	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-34	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-35	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-36	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-37	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-38	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-39	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-40	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-41	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-42	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-43	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-44	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-45	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-46	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-47	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-48	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-49	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-50	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-51	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-52	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-53	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-54	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-55	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-56	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-57	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-58	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-59	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-60	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-61	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-62	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-63	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-64	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-65	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-66	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-67	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-68	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-69	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-70	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-71	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-72	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-73	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-74	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-75	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-76	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-77	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-78	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-79	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-80	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-81	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-82	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-83	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-84	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-85	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-86	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-87	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-88	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-89	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-90	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-91	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-92	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-93	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-94	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-95	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-96	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-97	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-98	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-99	ALUMBRADO	1.00	1.00
P-100	ALUMBRADO	1.00	1.00



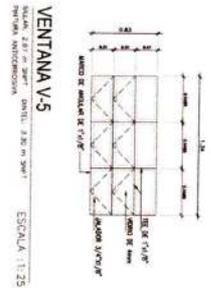
FACHADA FRONTAL
ESCALA: 1:50



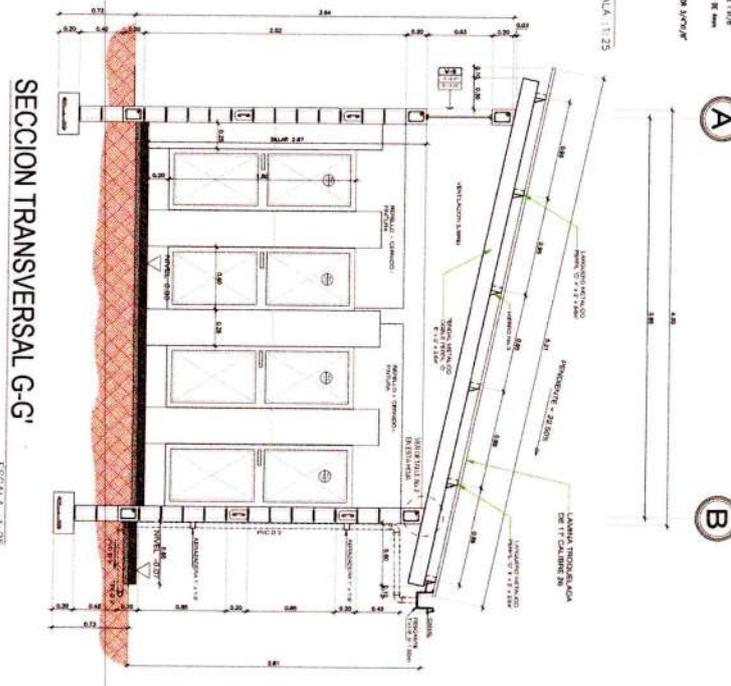
PUERTA P-2
ESCALA: 1:20



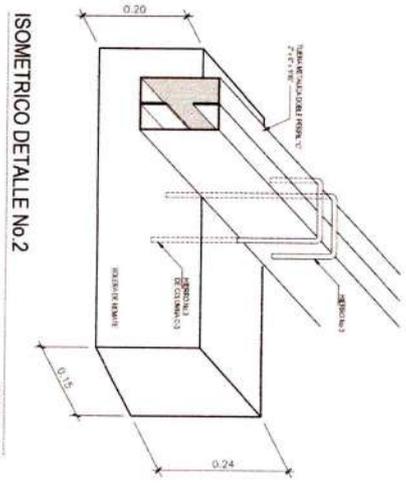
PUERTA P-3
ESCALA: 1:20



VENTANA V-5
ESCALA: 1:25



SECCION TRANSVERSAL G-G'
ESCALA: 1:25

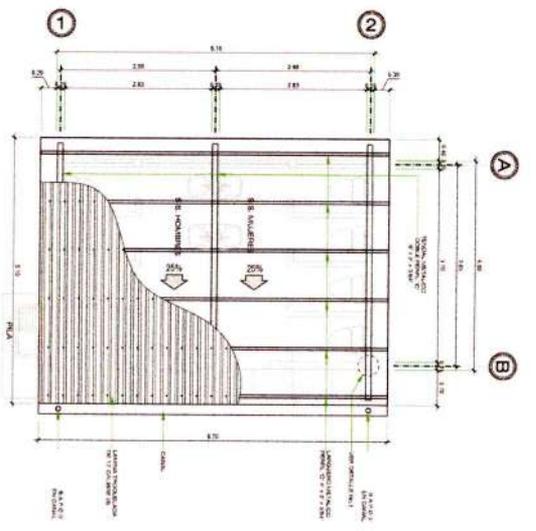


ISOMETRICO DETALLE NO 2
ESCALA: 1:15

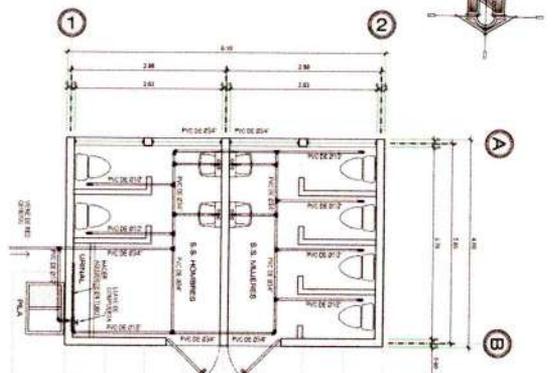
PROYECTO	RECONSTRUCCION DE LA PLANTA SANITARIA DEL COMPLEJO INDUSTRIAL DE LA ZONA FRANCESA DE LA CIUDAD DE BOGOTA
CLIENTE	COMUNIDAD DE LA ZONA FRANCESA DE LA CIUDAD DE BOGOTA
UBICACION	ZONA FRANCESA DE LA CIUDAD DE BOGOTA
FECHA	15 DE ABRIL DE 2014
ESCALA	1:50
HOJA	10 DE 10

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606



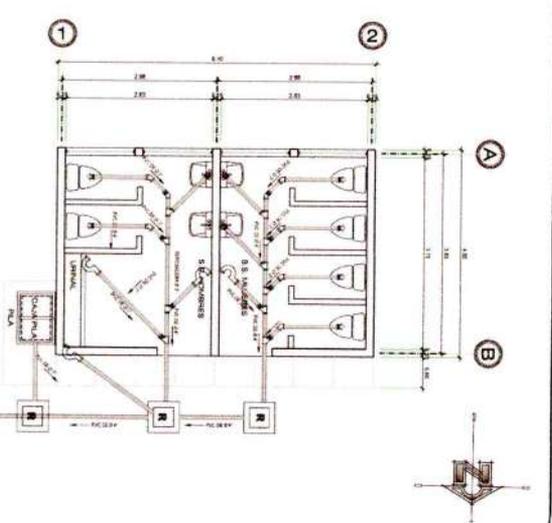


PLANTA ARMADO DE TECHO
SANTARIOS
ESCALA: 1:30

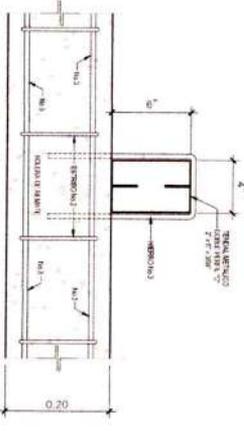


PLANTA INST. HIDRAULICA
SANTARIOS
ESCALA: 1:30

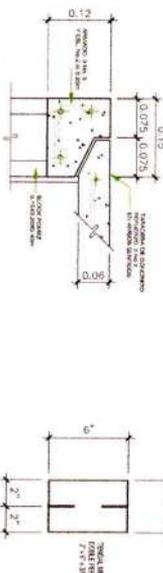
NOMENCLATURA INSTALACION SANITARIA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PVC 1/2" INCH
	VEE PVC 1/2" x 1/2"
	CONDUCCION PVC 1/2" x 1/2" HORIZONTAL DE 1/2" x 1/2"
	CONDUCCION PVC 1/2" x 1/2" VERTICAL DE 1/2" x 1/2"
	REDUCCION 1/2" x 1/2" x 1/2" x 1/2"
	TRAPPEO 1/2" x 1/2"
	CAJA DE LIMPIEZO 1/2"
	BOCA DE VISUALIZACION 1/2"



PLANTA INST. SANITARIA
ESCALA: 1:30



DETALLE No. 1
ESCALA: 1:15

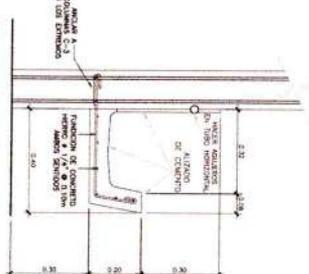


DETALLE "A"
ESCALA: 1:15

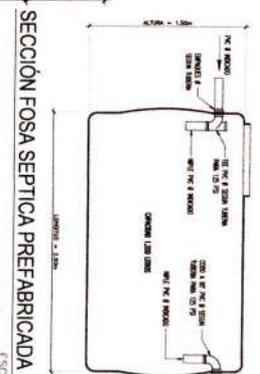


TENDAL METALICO
ESCALA: 1:15

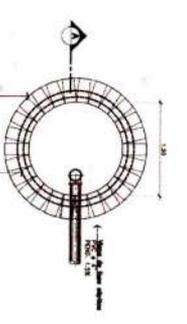
NOMENCLATURA INSTALACION HIDRAULICA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CONDUCCION PVC 1/2" x 1/2"
	VEE PVC 1/2" x 1/2"
	CONDUCCION PVC 1/2" x 1/2" HORIZONTAL DE 1/2" x 1/2"
	CONDUCCION PVC 1/2" x 1/2" VERTICAL DE 1/2" x 1/2"
	REDUCCION 1/2" x 1/2" x 1/2" x 1/2"
	TRAPPEO 1/2" x 1/2"
	CAJA DE LIMPIEZO 1/2"
	BOCA DE VISUALIZACION 1/2"



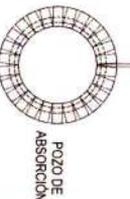
ARMADO DE URINAL
ESCALA: 1:15



SECCION FOSA SEPTICA PREFABRICADA
ESCALA: 1:25



FOSA SEPTICA PREFABRICADA
ESCALA: 1:25

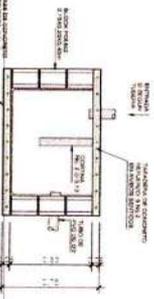


POZO DE ABSORCION
ESCALA: 1:25

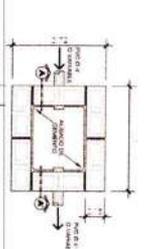
PLANTA POZO DE ABSORCION
ESCALA: 1:25



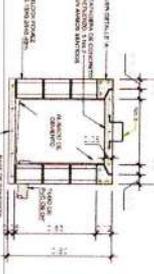
PLANTA CAJA PILA
ESCALA: 1:20



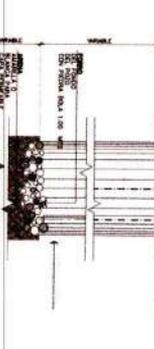
SECCION A-A CAJA PILA
ESCALA: 1:20



PLANTA CAJA REGISTRO
ESCALA: 1:20



SECCION A-A CAJA REGISTRO
ESCALA: 1:20



SECCION POZO DE ABSORCION
ESCALA: 1:25

PROYECTO		ESCALA	
INSTALACION SANITARIA Y HIDRAULICA DE UN PISO EN UN DEPARTAMENTO		GENERAL	1:25
CLIENTE: SEÑOR JUAN PABLO GARCIA		DETALLE	1:15
DISEÑADOR: JORGE MAURICIO LOPEZ VANELOS		SECCION	1:20
FECHA: 15/05/2024		OTRO	
LUGAR: BOGOTA, COLOMBIA		OTRO	
PROYECTO N°: 001		OTRO	
DISEÑO N°: 001		OTRO	

JORGE MAURICIO LOPEZ VANELOS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO N° 6606



CONSTRUCCIÓN INSTITUTO BÁSICO ALDEA MATANZAS, SAN JERONIMO BAJA VERAPAZ

Memoria Descriptiva

El proyecto consiste en la construcción de un instituto básico en la aldea Matanzas en San Jerónimo de, Baja Verapaz, con los siguientes trabajos:

Aulas:

Trabajos preliminares, los cuales consisten en la limpieza, chapeo, destronque y nivelación de 275 m² del área que se utilizará, además se construirá una bodega provisional, y se demolerán 88 m² de una casa antigua hecha de adobe, la llegada al lugar cuenta con camino accesible y el lugar es amplio en sus alrededores. La excavación de cimentación será de 28.95 m³ a remover con un altura de 1.02 X 0.40, se fundirán 10 zapatas de 0.60X0.60, se fundirá cimiento corrido de 88 ml para la estabilización de la estructura, 36 mts m² de muro de cimentación con block de 0.14x0.20x0.40 (o levantado de muro)el cual estará relleno de concreto para aumentar la resistencia, 88 ml de solera de humedad de concreto rígido, se levantarán 187 ml de muros de carga de block de 0.14x0.20x0.40 .Los muros de división entre cada aula llevaran 118 ml soleras intermedias tipo U de block , con una terminación de 39 ml de solera de remate según se muestra en planos, sumando a 62 ml de solera mojinete. Cuenta con dos tipos de soleras sillar ya que para criterios de diseño estructural se necesitan 24 ml (solera silla 1) y 18.50 ml (solera sillar 2). Todo su contorno llevará 48 ml de viga la estructura contará con 36 columnas (C-1), 39 ml de solera de remate y 62 ml de mojinete, Para mayor calidad de acabados se tallarán una cantidad de 290 mts² de columnas, vigas y soleras. Su cubierta metálica con lamina troquelada y refuerzos de metal de 6"x2" y 4"x2" (vigas y costaneras) con un área de 290 m², Su Bajadas se fundirán juntamente con las columnas donde se indique en los planos, se harán 52 ml, contara con 5 puertas de metal detalles ver en planos y 20 ventanas con 4 tipos de medidas, ver detalles en planos. Contará con 188 m² piso de concreto con una base de siete (0.07) centímetros de grosor y 76 m² banqueta perimetral de siete (0.07) centímetros de grosor. Instancias de iluminación cuenta con 14 bombillas ahorradoras de luz; Instalaciones de fuerza cuenta 16 unidades de tomacorrientes, Instalaciones hidráulicas, instalaciones de drenaje y aplicara cernido de Monocapa y dos manos de pintura color a definir.

Mobiliario estará incluido 4 Escritorio ejecutivo metálico, tablero de melanina de 1" de grosor estructura con 5 gavetas, chapa, pintura esmaltada y horneada alto 30" x



JORGE MANUEL COLLAIDO MUEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 2468

ancho 1.68 mts x fondo 70 cm. 4 Archiveros de 4 gavetas para folders colgantes oficina, chapa pintura esmaltada y horneada alto 1.34 mts x ancho 47 cm x fondo 67 cms, fondo interior UTIL de la gaveta 57 cm. 3 Pizarrones para marcador, fabricados con melanina blanca brillante con marco metálico y porta marcador alto 1.20 mt x 2.40 mts. 10 Sillas de espera con tapicería de cuerina, estructura metálica, pintura esmaltada y horneada. 75 Pupitres grande con tableros de plywood y estructura metálica, reforzado en en el área de apoyabrazos, pintura esmaltada y horneada.

Batería de Baños:

La excavación de cimentación será de 6.00 m³ a remover con un altura de 0.73X 0.40, se fundirá cimiento corrido de 46 ml para la estabilización de la estructura, 9 mts m² de muro de cimentación con block de 0.14x0.20x0.40 (levantado de muro) el cual estará relleno de concreto para aumentar la resistencia, 22 ml de solera de humedad de concreto rígido y 12 de solera de humedad No.2, se levantarán 40 ml de muros de carga de block de 0.14x0.20x0.40 y 18 ml de muros de carga de block de 0.10x0.20x0.40 .Los muros de división llevaran 39 ml soleras intermedias tipo U de block , con una terminación de 22 ml de solera de remate según se muestra en planos, sumando a 8.00 ml de solera de remate No.2 y segundo indicado en planos solera final 6ml. Cuenta con tres tipos pines ver detalle y localización en planos .Para mayor calidad de acabados se tallarán una cantidad de 24 mts² de columnas, vigas y soleras. Su cubierta metálica con lamina troquelada y refuerzos de metal de 6"x2" y 4"x2" (vigas y costaneras) con un área de 34 m², Su Bajadas se fundirán juntamente con las columnas donde se indique en los planos, se harán 6,70 ml, contara con 7 puertas de metal detalles ver en planos y 4 ventanas con 2 tipos de medidas, ver detalles en planos. Contará con 20 m² piso de concreto con una base de siete (0.07) centímetros de grosor y 7 m² banqueta perimetral de siete (0.07) centímetros de grosor. Instanciaciones de iluminación cuenta con 2 bombillas ahorradoras de luz; Instalaciones de fuerza cuenta 2 unidades de tomacorrientes, Instalaciones hidráulicas, instalaciones de drenaje + pozo de absorción +fosa prefabricada y aplicara cernido de Mono capa y dos manos de pintura color a definir.

Y para culminar el proyecto se realizará la limpieza final de 275 m².



JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6606

Contenido

ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	2
1 TRABAJOS PRELIMINARES.....	2
2 TRAZO, COLOCACION DE EJES Y ESTAQUEADO.....	4
3 INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA:.....	4
4 CIMENTACION.....	6
5 EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS.....	6
6 CIMIENTO CORRIDO.....	7
7 FORMALETAS.....	8
8 COLUMNAS.....	10
9 CONCRETO REFORZADO.....	10
10 MAMPOSTERIA.....	19
11 MORTERO.....	21
12 INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS.....	22
13 INSTALACIONES ELECTRICAS.....	30
14 VENTANERIA Y PUERTAS.....	39
15 PISOS.....	43
16 ACABADOS EN MUROS.....	43
18 LIMPIEZA FINAL.....	47



JORGE MALVAR CIG. LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6608



**PROYECTO:
CONSTRUCCION INSTITUTO BASICO ALDEA MATANZAS SAN JERONIMO
BAJA VERAPAZ.**

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1 TRABAJOS PRELIMINARES

1.1 Rotulo de identificación del Proyecto:

El Contratista a su costa y con cargo dentro de la oferta presentada debe estimar la construcción de un rotulo de 4' x 8' x 1/16" que identifique la construcción de la obra, incluyendo en el la información que a criterio del Contratante a través de la Supervisión sea de relevancia, entre la que podrá incluirse: nombre del Proyecto, nombre del Contratante, nombre de la Contraparte Financiera, periodo de ejecución, numero de las diferentes licencias y otra información que en su momento pueda ser requerida por el Contratante. Las características constructivas del rotulo deberán ser similares a las vallas publicitarias comúnmente utilizadas para el efecto y las dimensiones y materiales podrán consensuarse con la supervisión siempre y cuando sea de un material seguro, durable y legible a una distancia promedio de 10.00 metros. La estructura del rotulo será responsabilidad del Contratista así como su reemplazo derivado de deterioro, robo o destrucción por efecto del viento. El arte y diseño final del mismo será proporcionado por el Contratante en colaboración con la Supervisión. La localización dentro del área de trabajo y la orientación final del rótulo será determinada por la Supervisión.

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEZAS
INGENIERO CIVIL



1.4 Excavación común:

Excavaciones del terreno natural, incluyendo el renglón conocido comúnmente como corte y remoción de los materiales producto de las mismas, con el objeto de formar las plataformas donde se construirán las instalaciones o edificaciones principales, superficies de banquetas, hasta las líneas indicadas en los planos.

Se considera dentro de este renglón la remoción y disposición de todos los materiales como arcilla, grava, depósitos de aluvión, etc., que se puedan excavar a mano o por medios mecánicos así como materiales duros y compactos, tales como talpetate, grava aglutinada, pizarra y roca blanda o disgregada.

El material de excavación que sea adecuado para la formación de terraplenes o rellenos en el proyecto, o tierra negra para siembra, deberá guardarse en los sitios más altos y donde no se vaya a construir. Cuando el material excavado sea inadecuado para utilizarse en la construcción de rellenos y/o terraplenes o cuando

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEZAS
INGENIERO CIVIL
Q.1.00

el material excavado no sea suficiente para el volumen a rellenar, el Contratista deberá obtener el material de otro banco y de buena calidad.

Los sitios de descarga se dejarán determinados de tal manera que haya un buen drenaje que no impida el libre flujo de las aguas y que no puedan originar daños a otras propiedades; las piedras o rocas de gran tamaño que no puedan utilizarse en la construcción de rellenos y/o terraplenes, deberán extraerse, fracturándolas y trasladándolas **a algún botadero autorizado** o donde indique la Municipalidad del lugar.

1.5 Excavación para cimentación

Los lugares para cimentaciones deben excavarse conforme al trazo de ejes y muros mostrados en los planos para permitir la construcción de los cimientos a todo su ancho y longitud, y dejando un fondo con una superficie plana y horizontal.

Cuando la cimentación tenga que asentarse sobre una superficie excavada que no sea roca sólida deberá preparar los lechos horizontales o dentados para recibir el concreto. Deberán ser removidas toda la roca suelta o desintegrada así como los extractos delgados.

Cuando se encuentre roca en las excavaciones para cimentación de muros, alcantarillas tipo cajón o cabezales de concreto o mampostería para alcantarillas, y la roca sea de tal calidad que evite la erosión, podrán eliminarse la parte del muro debajo de la superficie del estrato rocoso, con la autorización escrita de la Supervisión.

La excavación que se haya hecho más profunda de lo requerido, se rellenará con el mismo concreto especificado para la estructura por cuenta del contratista.

Siempre que se encuentren aguas subterráneas sobre el fondo de la excavación, deberá inmediatamente solicitarse la asesoría del Supervisor o del técnico en geotécnica para adoptar las medidas necesarias.

No se permitirá ningún apuntalamiento en la tabla estaqueada que pueda producir esfuerzo, golpe o vibración en la estructura permanente.

1.6 Limpieza, Chapeo y Remoción de capa vegetal:

El Contratista será responsable de la limpieza del terreno de 0.20 metros, removiendo la capa vegetal, y destronque de raíces, maleza u otros materiales, sin embargo y a requerimiento del supervisor, el contratista deberá remover hasta 0.30 metros cuando se le requiera y sin cobro adicional.

JORGE MAURICIO LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLGADO No. 6606

ESPECIFICACIONES GENERALIDADES

2 TRAZO, COLOCACION DE EJES Y ESTAQUEADO

Para el replanteo de las referencias de trazos necesarios, el Contratista deberá construir mojones localizados adecuadamente. El trazo consistirá en señalar adecuadamente con exactitud las líneas que limitan y definen las plataformas, para la construcción, deberá hacerse con teodolito cuya aproximación angular sea de un décimo de minuto, cinta metálica y plomada. La nivelación se hará con nivel montado. Deberán localizarse los vértices de las plataformas por medio de estacas referenciadas fuera de los límites del área de trabajo. Las estacas deberán asegurarse para que sirvan de base de nivelación y referencia de altura. Una vez efectuado el trazo se procederá al replanteo fijando exactamente en el terreno las líneas exteriores de los cimientos por procedimiento adecuado a juicio del Contratista.

Al concluir el trazo y replanteo se solicitará la aprobación del Supervisor mediante verificación de medidas para proceder al trazo definitivo de los ejes del edificio y verificación de la delimitación de plataformas del conjunto.

3 INSTALACIONES PROVISIONALES Y EQUIPO DE OBRA:

3.1 Bodega, guardianía y oficina

El Contratista deberá construir una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción que por sus características no pueden permanecer a la intemperie. Consultándole previamente por escrito al Supervisor del Ministerio su ubicación.

Deberá construir además, una guardianía adecuada (puede estar incorporada a la Bodega), para asegurar condiciones mínimas de habitabilidad al guardián de la Obra, el que deberá permanecer en la misma todo el tiempo que sea necesario para asegurar la adecuada conservación del trabajo ejecutado y de los materiales depositados en la Obra.

El Contratista está obligado a instalar por separado y a su costa, la cantidad necesaria de servicios sanitarios que puedan usar: los visitantes, ejecutivos de la constructora, la supervisión y los funcionarios del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, y por otra parte, los operarios de la construcción. Dichas instalaciones deberán ser dotadas de condiciones mínimas de higiene, limpieza y comodidad, libres de olores desagradables o contaminantes. No se aceptara el uso de sanitarios existentes de los proyectos.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
C.C. 12.322.180, 6446

La Localización de estas instalaciones no deberán interferir en el desarrollo de las actividades de construcción y el Supervisor aprobará los materiales que se utilicen para su construcción.

Para el resguardo de los bienes durante el proceso de construcción, evitar la presencia de intrusos y preservación del ornato, el Contratista deberá mantener un acceso controlado y restringido a la obra. Los materiales que use deberán ser adecuados y de buena presencia para cumplir con el cometido que antes se menciona. La conservación y mantenimiento de este acceso será responsabilidad del Contratista de obras.

3.2 Instalación provisional de agua:

El Contratista por su cuenta deberá abastecerse de agua de la forma que estime conveniente y en todo momento velara por el abastecimiento normal para mantener el ritmo de construcción programado.

El agua para fundiciones de concreto deberá tener las mismas características físico-químicas que tiene el agua para consumo humano. En tal circunstancia, el Contratista será el único responsable por la dotación del agua que sea necesaria para fines constructivos y de consumo humano de su propio personal, de la Supervisión, y de los delegados en la obra del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; éste último podrá autorizar al Contratista la instalación temporal o definitiva de una acometida de agua en el sitio de la obra, en el entendido que el Contratista pagará los consumos durante el tiempo que dure la construcción de las obras, hasta que las mismas sean recibidas de entera conformidad por Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

3.3 Instalación provisional de energía eléctrica:

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social podrá autorizar la instalación temporal de una acometida de energía eléctrica en el predio de su propiedad, el uso y mantenimiento adecuado que se de a la misma es responsabilidad del Contratista, por lo que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social no será corresponsable por daños o perjuicios que puedan ocasionarse a terceros. Los materiales y mano de obra desde la acometida autorizada correrán por su cuenta debiendo el Contratista eléctrico presentar con debida anticipación los requerimientos para realizar sus instalaciones sin obstaculizar el avance del proyecto.

3.4 COMBUSTIBLES

Para uso exclusivo de maquinaria y equipos, podrá instalarse depósitos de combustibles, los que cumplirán con todas las normas de seguridad y autorización que establecen para ellos los Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Energía y Minas y de Gobernación. Todos los gastos de autorización de licencias,

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO EN LA
COLECCIÓN NO. 5128

instalación, uso y valor de los depósitos y sus combustibles serán responsabilidad exclusiva del Contratista.

3.5 Botiquín:

Será responsabilidad del Contratista disponer en la obra de un botiquín de primeros auxilios conteniendo por lo menos lo requerido para el efecto por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

3.6 Herramienta y equipo:

Dentro de las obligaciones del Contratista también figura la de proveer a la obra de toda la herramienta y equipo necesario que garantice la correcta ejecución de los trabajos. De preferencia deberá contarse con el equipo mecánico para agilizar los procesos. En el caso de las mezcladoras de concreto deberá disponerse de un grupo de concretas de volumen adecuado para el rendimiento requerido y un grupo de reemplazo por si fuese necesaria la reparación del primero. La Supervisión velará porque la cantidad de herramienta dispuesta en la obra para el servicio de los trabajadores sea la correcta y de no serlo estará facultada para requerir al Contratista la implementación de un número mayor. El Contratista no podrá argumentar dificultad para ejecutar ningún trabajo por falta de algún tipo de herramienta y equipo. Los costos de esta herramienta y equipo deben considerarse en la oferta del proyecto.

4 CIMENTACION

4.1 DEFINICION

El renglón de cimentación comprende el trazo, punteado, excavación y relleno estructural, la construcción del cimiento corrido y las zapatas aisladas.

5 EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS

En este renglón se incluye el trazo del edificio del Proyecto, la colocación, nivelación de los puentes y la demarcación en el terreno de los límites de la excavación, dejando a criterio del Contratista los sistemas que adopte para lograr estos tres procesos, ciñéndose en todo caso a las cotas, especificaciones y detalles que aparecen en los planos.

Se considera como excavación y relleno de zanjales necesarios para la fundición de cimientos de forma y dimensiones que detallen los planos.

Para los niveles de cimentación deberán ser respetados los que señalan los planos y sólo con autorización del Supervisor, podrán variarse de acuerdo a circunstancias que eventualmente no han sido previstas.

Las zanjales de cimentación tendrán un ancho mínimo de 0.60 metros, y sus lechos deberán ser nivelados y acabados, afín de lograr un espesor constante de cimiento, debiendo rellenarse con concreto de 2000 libras por pulgada cuadrada las grietas y concavidades que aparezcan en el fondo.

El pago de este renglón se hará conjuntamente, por excavación y relleno estructural, por metro cúbico al precio unitario de la oferta.

JORGE MARIANO LOPEZ AMEGAS
INGENIERO CIVIL
C.C. 13480-10866



6 CIMIENTO CORRIDO

El armado y fundición del cimiento corrido, se hará de acuerdo con los detalles que aparecen en los planos, quedando sujeto a la aprobación del Supervisor cualquier cambio que deba efectuarse por condiciones o requerimientos especiales.

Para el cimiento corrido se utilizará concreto, con una resistencia a la compresión de 3,000 libras por pulgada cuadrada a los 28 días y acero de refuerzo grado 40 (Grado Intermedio) de las dimensiones, forma y especificaciones mostradas en los planos y/o estas especificaciones, el refuerzo a utilizarse será el tipo legítimo.

El concreto se compondrá de cemento Portland, agua, agregado, fino y grueso. El Contratista deberá dosificar o calcular la mezcla para que el concreto alcance una resistencia de compresión a la ruptura de 3000 libras por pulgada cuadrada a los 28 días. A menos que se utilice acelerante en la proporción que sea aprobada por el Supervisor del Ministerio y que la certifique la casa comercial, que será de reconocida marca en el medio.

El concreto será uniforme para todas las partes de la obra y cuando esté endurecido, tendrá la consistencia requerida, resistencia a la abrasión, estanqueidad al agua y otras propiedades especificadas. Todo el concreto, estará proporcionado en peso, con los pesos totales de los ingredientes usados en la mezcla, regulados de tal forma que el cemento contenido por metro cúbico de concreto "in situ" no será menor que el especificado para la mezcla proyectada y aprobada para tal clase de concreto.

La proporción de ingredientes, será tal que produzcan una mezcla que se introduzca en los rincones y ángulos de los encofrados alrededor y entre los refuerzos, por los métodos de colocación y consolidación, empleados en el trabajo pero sin permitir segregación de los materiales.

El Contratista será el responsable, de diseñar la mezcla de concreto, para ajustarse a los requisitos de resistencia de las clases de concreto especificadas. El Supervisor deberá aprobar las mezclas antes de iniciar las operaciones.

Antes de fundir el concreto, todo el equipo de mezclado y transporte será limpiado de toda suciedad, del concreto endurecido y de materias extrañas. Se inspeccionarán los encofrados que serán aprobados antes del vertido del concreto.

Los encofrados serán humedecidos o impregnados de aceite según se necesite.

Los refuerzos y otros materiales que vayan empotrados, se asegurarán en su emplazamiento, serán inspeccionados y limpiados de nuevo si fuera necesario.

JORGE MARIANO LÓPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIO No. 6408

Deberán tener la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión de la mezcla, efecto de los vibradores y las demás cargas operacionales consecuencia de la fundición del concreto.

En donde exista algún tipo de conflicto entre los lineamientos del código y estas especificaciones, se tomará la reglamentación más estricta.

El contratista debe proveer acceso a todas las áreas de trabajo para poder efectuar inspecciones del proceso constructivo. Cualquier pieza que se encuentre que no esta en buenas condiciones, podrá ser rechazado por la supervisión y debe ser reparado o reemplazado por el contratista.

Materiales:

Los materiales que conforman las formaletas deberán estar en buen estado, es decir, nivelada, alineada y en general libre de deformaciones. Cuando se utilice madera, la cara en contacto con el concreto deberá estar cepillada y se aplicara un producto desencofrante.

Preparación:

La fabricación de la formaleta será completamente ajustada, para evitar fugas de lechada y de agregado fino durante la fundición. Se construirán de manera que pueda retirarse, al cumplir el tiempo especificado, sin recurrir al uso de martillo y/o palancas para separarlas del concreto.

El constructor deberá rectificar las medidas en campo previo a la fabricación de la formaleta y verificarlas a la terminación de la misma.

La fabricación de cada elemento será de acuerdo con la secuencia de la construcción.

La supervisión no permitirá la iniciación de una fundición si en el formaleteado existen fragmentos de madera, trapo, papel, metal u otros elementos sueltos.

Si las formaletas son de madera las superficies de contacto con el concreto deberán humedecerse antes de la fundición. No se usarán separadores de madera en el interior de las formaletas que pudieran desplazar porciones de concreto.

Previo a la colocación del concreto, se debe verificar el arriostramiento adecuado de toda la obra falsa, de tal forma que garantice la rigidez para evitar deformaciones debidas a la presión de la mezcla, efecto de los vibradores y las demás cargas operacionales consecuencia de la fundición del concreto.

El contratista, es el responsable de la estabilidad y seguridad de la formaleta y obra falsa.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COCESABO No. 6468

Se debe comprobar los niveles, verticalidad o plomada de las formaletas, así como su correcta ubicación y orientación.

Los tiempos para la remoción de las formaletas, contando a partir de la terminación de las fundiciones se especifican de la siguiente manera.

Vigas	14 días
Losas	14 días
Columnas	2 días
Faldones de vigas	2 días

No deberá dejarse caer el concreto en el lugar de su colocación desde alturas superiores a 1.50 metros, el Contratista deberá tomar todas las precauciones para que la mezcla, al ser colocada, no presente segregación.

Salvo que se utilicen aditivos para acelerar el fraguado del concreto, o que se utilice un concreto de mayor resistencia al especificado. La supervisión será quien en última instancia ordene la remoción de las formaletas y de la obra falsa, si se ha alcanzado la resistencia mínima requeridas.

Evaluación y Aceptación:

La supervisión determinará en cada caso la aceptación o rechazo de los trabajos o bien podrá suspenderlos si los mismos no se ejecutan de conformidad con los requisitos establecidos en estas especificaciones o bien no se proceda como lo determina la buena práctica de la construcción. Los resultados deberán ser evaluados y aprobados por la supervisión antes de proceder a ejecutar la fundición de concreto.

8 COLUMNAS

Las columnas aisladas se localizan en los ejes de la construcción; se medirán desde el cimiento hasta su altura total y se pagará por metro cúbico.

9 CONCRETO REFORZADO

DEFINICIONES

ADITIVO:

Material que se agrega al concreto antes o durante el mezclado a fin de mejorar sus propiedades. El tipo de aditivo a utilizar dependerá del renglón que se trate y su uso estará determinado por las especificaciones que provea el fabricante.

JORGE MARTÍNEZ LÓPEZ, ANEGAS
INGENIERO CIVIL
CCL-12182749, 6446

El porcentaje de abrasión no podrá ser mayor del 40% al utilizar la máquina de los Ángeles, de acuerdo con la norma ASTM C131.

E. AGUA

Deberá ser limpia y libre de ácidos, aceites, álcalis y sustancias orgánicas o perjudiciales. El agua para fundiciones de concreto deberá tener las mismas características físico-químicas que tiene el agua para consumo humano.

F. ACERO DE REFUERZO

El Contratista deberá suministrar y colocar todo el refuerzo que requieran las diversas estructuras de la obra, de acuerdo con los planos o Disposiciones Especiales, y el cual podrá ser bajo la forma de barras, malla de alambre y malla de barras de refuerzo, según lo descrito en planos.

Colocado:

Las varillas deberán colocarse con bastante precisión asegurándose contra cualquier desplazamiento.

Los traslapes, dobleces y anclajes deberán corresponder con lo especificado en planos e indicaciones contenidas en estas especificaciones.

Todo el acero de refuerzo deberá ser colocado exactamente en las posiciones mostradas en los planos y sujetados firmemente contra desplazamiento dentro de las tolerancias admisibles.

Las barras deberán amarrarse en todas las intersecciones del refuerzo, excepto cuando el espaciamiento sea menor de 0.25 metros en cada dirección, en cuyo caso podrán amarrarse alternadamente.

Para soportar las barras de refuerzo y separarlas de la formaleta, debe usarse cubos o tacos de mortero de cemento prefabricados. No podrá usarse para el efecto pedazos de piedra, ladrillos, cubos de madera, etc.

G. ESPECIFICACIONES DEL ACERO

Las barras de acero deberán ser de grado 40 legítimo marcado en cada barra por el fabricante para la estructura principal y secundaria especificado en planos. Serán corrugadas, de acuerdo con las normas A-615 y A-305 de la ASTM, respectivamente o como lo indiquen los planos. La malla de alambre deberá cumplir con la norma A-185 de dichas disposiciones. Y el alambre de amarre será calibre 16.

H. ALMACENAMIENTO DEL ACERO

El Supervisor inspeccionará constantemente las bodegas y depósitos del Contratista, para verificar que el acero de refuerzo se encuentra en óptimas condiciones de almacenamiento. Estas consistirán en la colocación del material

JORGE MARTÍN LÓPEZ ANEGAS
ING. EN INGENIERÍA CIVIL
C.O.L.S.T.A.C. No. 6526

sobre plataformas de madera, sin contacto directo con el suelo y cubierto de la acción de la intemperie.

I. COLOCACION DEL ACERO

El acero de refuerzo colocado en la obra deberá estar completamente limpio de polvo, óxido, aceite, pintura, grasa, mortero seco y cualquier otra sustancia nociva.

La colocación del acero de refuerzo deberá estar firmemente asegurado, a fin de que no se altere su posición durante el trabajo de la fundición. Las barras deberán sujetarse entre sí con alambre de amarre calibre número catorce (14) o dieciséis (16); cuando los espaciamientos entre las barras sean iguales o mayores de treinta centímetros (30) el amarre se efectuará en todas las intersecciones, y cuando sean menores, se efectuará alternadamente.

Para asegurar el espesor correcto de los recubrimientos el Contratista proveerá tacos de mortero prefabricados, tirantes y otro método que sea aprobado por el Supervisor, no permitiéndose el uso de piedras sueltas o fragmentos de ladrillo o block. Cualquiera de estos elementos que esté en contacto con la intemperie y que sea de acero, deberá ser galvanizado.

J. EMPALMES

Todos los empalmes entre las barras de refuerzo deberán ajustarse a las normas ACI a menos que los planos indiquen expresamente de otra manera.

Al efectuarse el empalme, deberá prevenirse que se cumplan los requerimientos mínimos del espaciamiento entre barras y del recubrimiento de concreto. Cuando lo autorice expresamente el Supervisor, el empalme podrá efectuarse por soldadura, de acuerdo con las normas AWS. El traslape entre las hojas de malla de refuerzo deberá proveer un amarre efectivo entre sí, y asimismo en los extremos y bordes.

En caso de que los empales no se muestren en los planos, estos se harán de conformidad como se indica en ACI 318 Empalmes Clase "C".

Los conectores mecánicos para barras de refuerzo podrán utilizarse únicamente con autorización de la Supervisión. Empalmes en Vigas.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
C.C. 3120 No. 6448

Calibre	Cama Superior	Cama Inferior
3	0.35	0.35
4	0.50	0.40
5	0.65	0.55
6	0.80	0.70
7	1.00	0.80
8	1.30	1.10
11	2.00	1.80

Condiciones de las varillas de refuerzo:

Deberán estar razonablemente rectas y sus extremos no deberán estar dañados, aplanados, doblados, etc.

No se permitirán varillas que tengan suciedad, oxidación, costras, escamas, pintura, grasa, moho o cualquier otra sustancia extrañas.

No se aceptará doblar barras que se encuentren parcialmente ahogadas dentro del concreto.

No se permitirá bajo ninguna circunstancia, el calentamiento de varillas torcidas en frío.

No se permitirá utilizar barras de acero cuyo resultado del ensayo de fluencia del laboratorio, sea 25% mayor que el especificado en planos.

F_y (planos) < F_y (barra) < 1.25 F_y (laboratorio)

CAMBIOS EN EL DISEÑO ORIGINAL DEL REFUERZO

Cuando así se requiera, el Supervisor podrá ordenar al Contratista que efectúe un cambio en la disposición, diámetro o traslape del acero de refuerzo, indicado en los planos, lo cual será tomado en consideración en la medida y forma de pago correspondiente. Asimismo, el Contratista podrá someter a aprobación del Supervisor cambios sobre el particular, siempre que no disminuyan ni el área ni el perímetro de refuerzo requeridos estructuralmente y diseñados originalmente; en este caso, cualquier exceso en el peso del refuerzo que resultare por motivo del cambio, no le será reconocido al Contratista.

L. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

No se permitirá que los agregados o el cemento procedente de distintas fuentes se mezclen entre sí. El Contratista deberá acondicionar los agregados a manera de evitar que se contaminen o disgreguen en detrimento de su pureza o

JORGE MAURICIO LÓPEZ : ANEGAS
INGENIERO CIVIL
Colegiado No. 6676

granulometría. El almacenamiento del cemento deberá efectuarse en sitios secos, ventilados y al abrigo de la intemperie y del contacto directo con el suelo.

M. DISEÑO DE LA MEZCLA

El Contratista deberá efectuar por su cuenta y en un laboratorio de calidad reconocida y que sea aceptado por el Supervisor, los diseños de las mezclas respectivas, a fin de satisfacer los esfuerzos mínimos de compresión especificados. Dichos diseños serán sometidos a la aprobación del Supervisor, quien podrá ordenar los cambios que estime convenientes para la calidad de la obra.

Lo anterior incluye el proporcionamiento de agua-cemento y contenido mínimo de cemento por metro cúbico.

N. ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

El ensayo de campo para determinar la consistencia de la mezcla se ajustará a lo especificado en la norma ASTM C143. Los asentamientos permisibles variarán, si el concreto es vibrado, entre 8 y 10 centímetros, y si no lo es, entre 8 y 15 centímetros o como lo indiquen los planos o Disposiciones Especiales.

O. MEZCLA CON EQUIPO ESTACIONARIO

Todo el concreto será producido en mezcladoras mecánicas de capacidad mínima a la carga de un saco de cemento, serán de marca reconocida, provistas de relojes medidores y demás accesorios que garanticen la exactitud de la operación.

Deberá siempre tenerse en el lugar de la obra un número de mezcladoras de igual tipo, en calidad de reserva. Conjuntamente en el equipo de mezcla, el Contratista deberá también suministrar los medidores de los materiales constitutivos del concreto, que tendrán la precisión aprobada del Supervisor, a fin de garantizar que se incorporen efectivamente con la proporción correcta. El Supervisor descartará cualquier mezcla que no se haya depositado en su lugar definitivo de la obra, dentro de los 45 minutos siguientes de la unión del cemento con el agua.

P. MEZCLA EN PLANTA

Será preparada por el procedimiento especificado en la norma ASTM C95. El Contratista someterá previamente a la aprobación del Supervisor el diseño de la mezcla de acuerdo a la resistencia especificada y requisitos contenidos en esta sección. Luego que el Supervisor dé su aprobación se procederá a preparar la mezcla en presencia de un representante del Supervisor con las proporciones apropiadas y se permanecerá mezclando en una mezcladora mecánica tanto tiempo como se estime va a permanecer en la realidad la mezcla en el camión mezclador cuando se ejecute la obra.

Luego de ese proceso se harán las pruebas necesarias para determinar calidad, trabajabilidad y resistencia del concreto producido. Este proceso deberá efectuarse por lo menos 35 días de anticipación a la fecha en que se comience a fundir en obra el primer tramo, en caso de que los resultados de las pruebas no fueran

JORGE MANUEL LÓPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
DOCUMENTO No. 8168

satisfactorias se harán los ajustes necesarios a fin de obtener en la obra los requisitos y resultados pedidos.

Cuando se esté en proceso de fundición el Contratista deberá permitir o gestionar el permiso ante el proveedor del concreto a fin de que el personal del Supervisor verifique las proporciones usadas, que serán las ya aprobadas, así como para llevar un control de tiempo de mezclado del concreto. En todo caso, en el lugar de la obra se harán las pruebas especificadas y se tomarán las muestras necesarias para los futuros ensayos de resistencia.

Q. ADITIVOS

Sólo podrán utilizarse los aditivos expresamente autorizados por el Supervisor, y una vez satisfechas por el Contratista las pruebas correspondientes, durante los 30 días anteriores a su aplicación en la obra.

R. RECHAZO DE MEZCLAS

El Supervisor rechazará todas las mezclas que hayan sobrepasado los límites de tiempo antes estipulados, así como los derrames de las mezcladoras. No se permitirá al Contratista ningún reblandecimiento de mezclas que presenten un fraguado apreciable.

S. TRANSPORTE DEL CONCRETO

El transporte del concreto desde la planta o lugar de la mezcla hasta el punto de su colocación final, deberá efectuarse con el equipo adecuado y en el menor tiempo posible, tomándose todas las precauciones necesarias para evitar que aparezca segregación en sus componentes.

Cuando se utilicen canaletas para el transporte del concreto, sus ángulos, pendientes y disposición de tabiques deflectores, se adecuarán de tal forma que éste resbale suavemente y sin interferencias por las canaletas, para que no se produzca la segregación de sus componentes.

Para el transporte del concreto, el Contratista podrá utilizar un sistema de bombeo o bien rampas (faja sin fin), siempre que se garantice que al llegar a su punto final esté en condiciones óptimas de calidad y consistencia, y que no presente segregación.

Para la operación del sistema, el Contratista deberá cumplir fielmente las instrucciones del fabricante del equipo, y añadirá a éste todo elemento adicional o accesorio que se recomiende para cada caso particular. Estos extremos serán verificados por el Supervisor, a quien el Contratista, para dichos efectos, entregará previamente copia de la literatura respectiva.

JORGE MANUEL GONZALEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COL. C.A.E. No. 6608

T. FORMALETA

Las formaletas para la fundición serán de madera, aunque el Contratista, si lo prefiere, puede utilizar formaleta metálica. Previo a su colocación, el Contratista deberá enviar al Supervisor el cálculo y diseño de la formaleta, para su aprobación, la cual éste otorgará al verificar la solidez de la estructura propuesta, en ningún caso se relevará al Contratista de su responsabilidad sobre los cálculos respectivos.

Las formaletas, ya sean de madera o metal, se reforzarán solidamente en forma segura y fija, con la resistencia suficiente para retener el concreto, sin que se formen abultamientos entre los soportes. Las formaletas no dejarán escapar el mortero. Se tomarán las medidas que sean del caso para la remoción de las formaletas sin dañar la superficie del concreto.

Toda la madera que vaya a estar en contacto directo con la superficie del concreto deberá ser cepillada, y su espesor no podrá ser menor de 1/2 de pulgada, exceptuándose en el caso en que se use madera laminada con recubrimiento impermeable aprobado, en que se permitirá que ésta tenga un espesor mínimo de 5/8" de pulgada.

Previo a la fundición, se aceitará, engrasará o bien se utilizará desencofrante en la superficie interior de las formaletas para evitar que el concreto se adhiera a ellas, no debiendo por otra parte dicho aceite o grasa ser susceptibles de ser absorbido por el concreto.

El Contratista no podrá iniciar ninguna fundición mientras el Supervisor, o un Inspector específico designado para ello, no haya recibido a satisfacción la formaleta. Dicha recepción y aprobación no eximirá al Contratista de la responsabilidad en la obtención de superficies de concreto satisfactorias, libre de alabeo, combaduras u otros defectos objetables.

En caso de que resulten superficies inaceptables, se deberá repararlas a satisfacción por medio de métodos aprobados a retirar el concreto afectado, según decida el Supervisor. Cualquier reparación de la superficie o remoción del concreto rechazado se hará a costa del Contratista.

U. FUNDICIONES

Para que el Contratista pueda iniciar cualquier etapa de fundición, será requisito indispensable que el Supervisor haya previamente recibido a satisfacción la formaleta y la armadura del acero de refuerzo, así como las excavaciones donde se asentarán las cimentaciones de las estructuras.

El concreto deberá ser siempre colocado en seco, para lo cual El Contratista deberá extraer o drenar toda el agua que pueda fluir hacia el lugar de la fundición.

JORGE MANUEL LOPEZ VANEZAS
INGENIERO EN CIVIL
C.C. 10.000.000

No deberá dejarse caer el concreto en el lugar de su colocación desde alturas superiores a 1.50 metros, el Contratista deberá tomar todas las precauciones para que la mezcla, al ser colocada, no presente segregación.

La colocación del concreto se efectuará en capas horizontales continuas de espesor aproximadamente de 0.30 metros. El proceso de aplicación del concreto deberá llevar el ritmo necesario para que la colocación y compactación de cada descarga se efectúe antes de que la precedente haya alcanzado un fraguado tal, que tienda a producirse una junta de construcción.

En cuanto a la superficie final del concreto haya alcanzado suficiente solidez, se le dará un acabado con plancha para que se obtenga una cara lisa, bien conformada y sin poros o protuberancias. Los soportes de las guías que haya utilizado el Contratista para la conformación final del concreto, deberán de ser removidos antes de que haya transcurrido una hora de la aplicación del concreto en el lugar de su ubicación, y los vacíos resultantes serán rellenos con concreto de igual calidad.

El Supervisor podrá autorizar fundiciones en horas de la noche, siempre que a su juicio el Contratista disponga del personal y condiciones de iluminación necesarias para proseguir o concluir correctamente la fundición durante el período nocturno. Para ello el Contratista se obliga a obtener los permisos y licencias aplicables.

V. ACABADO DE LA SUPERFICIE

Al remover la formaleta, el Supervisor revisará cuidadosamente la superficie final de la fundición, e indicará al Contratista los lugares en que deberá efectuar correcciones. Estas podrán ser para eliminar protuberancias o rellenar deficiencias, las cuales respectivamente serán corregidas por desgaste o por aplicación de un mortero de cemento y agregado fino, en proporción de 1:3 por volumen.

Salvo que los planos o Disposiciones Especiales indiquen de otra manera, sólo se tolerarán variaciones hasta de 1/2 centímetro entre las superficies acabadas y las indicadas en los planos.

Todas las Superficies que vayan a estar visibles, deberán tener un acabado que proporcione aspecto agradable, para lo cual el Contratista corregirá los defectos y alisará todas las rugosidades o asperezas. Para proveer el acabado de las superficies, bombeos o desniveles que indiquen los planos, el Contratista colocará las guías y utilizará las plantillas necesarias, las cuales deberán ser comprobadas por el Supervisor antes de la fundición.

Los acabados de aceras o superficies que estén sujetas a circulación de peatones deberán tener una textura granular, para prevenir que sean resbaladizas bajo los efectos de la lluvia. Se aplicará un cernido de mortero de cemento-arena de

JORGE MAURICIO LÓPEZ VAREGAS
INGENIERO CIVIL
C.C. 6446

proporción 1:3 en volumen, en todas las demás superficies en que así lo requieran los planos o Disposiciones Generales.

W. CURADO

El curado del concreto recién fundido deberá ser especialmente atendido por el Contratista, para lo cual, durante los 7 días siguientes de la fundición, deberá regar o aplicar en la superficie del concreto, agua de la misma calidad utilizada para la fundición, o bien cualquier producto que forme membrana de curado, debidamente aprobado por el Supervisor.

No obstante, la autorización para utilizar esta alternativa, será obligatorio el uso de agua para la curación de todas las juntas de construcción, durante un plazo mínimo de 14 días, cuando sea aplicable de acuerdo con la secuencia de la construcción. Para lograr el curado por membrana, se utilizará un compuesto sellador debidamente autorizado por el Supervisor.

El sellador deberá ser perfectamente agitado antes de su aplicación en el concreto, la cual se efectuará por rociado, con equipo de tanque de presión y agitación continua durante el proceso de trabajo.

El rendimiento promedio de la aplicación, será de 4 metros cuadrados de superficie a cubrir por litro de compuesto sellador. Previo a la aplicación de éste, todas las superficies deberán mantenerse saturadas de agua, hasta que se evidencie que el concreto ya no absorbe más humedad.

Será responsabilidad del Contratista velar porque la membrana de sellador permanezca inalterada durante un mínimo de 28 días, para lo cual deberá recubrirla con una capa de tierra o arena en aquellos lugares en que, por razones de circulación de trabajadores, presente riesgos de ser levantada o dañada.

10 MAMPOSTERIA

Dentro del renglón "Mampostería", el Contratista deberá ejecutar los levantados de mampostería que indiquen los planos y ordene el Supervisor, y de acuerdo con las dimensiones y ubicación que ambos señalen. En los lugares que aplique mampostería reforzada será determinada por los planos estructurales, tanto en su localización como configuración constructiva.

Según se requiera, la mampostería podrá ser de ladrillo o de block, e incluirá los enlucidos y acabados indicados en los planos.

No incluirá vigas, soleras y columnas de concreto reforzado, que se registrarán dentro de los renglones específicos en el catálogo de renglones.

JORGE MAURICIO LOPEZ VANEZAS
INGENIERO CIVIL
C.C. 1.245.814 No. 6568

Se regirá por lo especificado en la sección anterior.

E. ARENA DE ORIGEN POMACEO

Corresponden a los dos tipos de arenas livianas, utilizadas ampliamente en Guatemala y conocidas respectivamente como "Arena Amarilla" y "Arena Blanca", cernidas en tamices No.4 y No.16.

F. AGUA

Se regirá por lo especificado en la sección anterior.

11 MORTERO

Utilizando los materiales antes descritos, se preparará el mortero, que será del tipo que se describe a continuación:

MORTERO DE CEMENTO

Se utiliza en el levantamiento de toda mampostería y en enlucidos, ambos bajo el nivel del terreno, o en los que, estando sobre éste, ordene específicamente el Supervisor o indiquen los planos. Para la preparación del mortero, se combinarán cemento y agregado fino (arena de río) en proporción: 1: 3: 0.1 (cemento, arena, cal) en volumen. No se permitirá que el Contratista utilice un mortero que tenga más de una hora y media de haber sido mezclado.

LEVANTADO

Para la ejecución del levantado de muro de block el desplante debe hacerse sobre una superficie a nivel horizontal. Los ejes y los paños de los muros se pueden trazar utilizando hilo y crucetas de madera.

Los levantados de block serán efectuados a plomo, debiendo las juntas ser de espesor uniforme. Para el levantado de mampostería debajo o encima del nivel del terreno, se utilizará mortero de cemento, de acuerdo con la especificación anterior. Para la conformación del levantado de cualquier superficie curva e irregular, el Contratista utilizará guías que deberán ser previamente aprobadas por el Supervisor.

El block debe humedecerse durante la colocación, para disminuir los efectos de contracción y expansión. La formación de las hiladas se empezará colocando primero las piezas de las esquinas, guiándose por el cordel, considerando el grueso del block más un centímetro de junta.

Las piezas de cada hilada deben desplazarse de la anterior por lo menos la mitad de su longitud, de modo que las juntas verticales coincidan cada dos hiladas y para evitar desplomes o derrumbes, el muro no deberá levantarse a una altura mayor de 2 metros sin que se hayan construido los amarres verticales adyacentes.

El Contratista tomará las precauciones del caso para que, en el mismo lienzo, las juntas horizontales queden a nivel, y las verticales estén a plomo sobre una misma

JORGE MAURICIO LÓPEZ, ANEGAS
ING. EN INGENIERÍA CIVIL
COP. C. I. C. C. No. 6556

MATERIAL DE JUNTAS PARA TUBERÍA DE PVC PARA AGUA FRÍA

El acoplamiento de las tuberías con los accesorios se hará por medio del solvente de baja viscosidad y secamiento rápido con el objeto de garantizar la resistencia mecánica de las uniones aún en condiciones de temperatura media, que puedan ocasionalmente producirse.

MATERIAL PARA SELLO DE UNIONES

Todas las uniones entre tuberías y accesorios de hierro galvanizado o de bronce y los adaptadores de tubería de PVC a rosca, que se usen en los puntos de cambio de una tubería a otra, deberán ser hechas colocando previamente sobre ambas roscas un producto sellador.

JUNTAS

Las juntas deben ser impermeables y soportar una presión de 250 libras/pulgada cuadrada. Las uniones entre tubería de PVC, se harán con cemento solvente de secado rápido, siguiendo las recomendaciones del fabricante del producto. En las uniones roscadas de HG se utilizará cinta de teflón, previa autorización del Supervisor.

INSTALACION DE TUBERIA Y ACCESORIOS

La ubicación definitiva de las tuberías se hará con poca variación de la indicada en planos, desplazándose únicamente para salvar obstáculos estructurales y/o drenajes.

El tendido se hará con el mayor cuidado y observando las normas de limpieza necesarias en las uniones. Se tendrá especial cuidado en la penetración del tubo en la cople del accesorio de unión hasta los topes internos de la misma.

La colocación de las tuberías en las zanjas se hará sobre una capa de 10 centímetros de granza o arena compactada y nivelada, luego será recubierta con el mismo material y del mismo espesor. Posteriormente se rellena la zanja, compactando cuidadosamente para no dañar la tubería.

La tubería debe quedar perfectamente asentada y asegurada, se utilizarán anclajes de mampostería o concreto en las juntas de cambio de dirección o donde sean necesarios a juicio del Supervisor, para que absorban el empuje producido por la presión interna.

PRUEBA DE LA TUBERIA DE AGUA POTABLE

Toda instalación de tubería deberá ser probada para resistencia y estanquedad sometiéndola a presión interna por agua antes de efectuar el relleno total de las zanjas. Se permitirá rellenar únicamente en los puntos donde el relleno sirva de anclaje a la tubería. Asimismo deberá ser sometida a prueba de presión con agua, expulsando todo el aire que contenga.

JORGE MATEO LÓPEZ ANEGAS
INGENIERO EN TUBERÍA Y GAS
C.O.C.E. AUT. No. 6326

Se aplicará una presión no menor de 120 libras/pulgada cuadrada, que se mantendrá durante veinticuatro horas tiempo durante el cual no se aceptará un descenso mayor de 3% de la presión nominal. Dicha prueba se realizará previa a cerrar zanjias, fundir sobre pisos, colocar pisos.

Si se detectan fugas, deben ser corregidas y repetir la prueba descrita anteriormente. Una vez colocados los artefactos sanitarios y la grifería correspondiente se efectuará otra prueba a una presión no mayor de 60 libras/pulgada cuadrada, aceptándose un descenso no mayor de 5 libras/pulgada cuadrada, en un período de 24 horas. Durante el tiempo de la prueba se deberán inspeccionar las uniones para establecer que no existen fugas.

Para la prueba de presión, el equipo a utilizarse, tanto de bomba como los manómetros, será proporcionado por el Contratista.

LAVADO Y DESINFECCION DE LA TUBERIA DE AGUA POTABLE

Antes de poner en servicio el sistema de agua potable, deberá procederse a lavar y desinfectar interiormente la tubería.

Primero se procederá al lavado interior de la tubería. Se hará circular agua a una velocidad no menor de 0.75 metros por segundo, por un período mínimo de quince minutos.

Una vez lavada, la tubería se procederá a la desinfección, para lo cual debe estar completamente vacía. Se llenará durante veinticuatro horas con agua que contenga veinte miligramos de cloro por litro. Después de ese tiempo se procederá a lavarla, haciendo circular agua hasta eliminar la utilizada para la desinfección.

El agua a emplearse para el lavado final tendrá la misma calidad que la que circulará normalmente.

B. VALVULAS

Las válvulas del sistema de agua para diámetros desde ½" hasta 2" serán construidas con el cuerpo de bronce, compuerta y cuna de bronce y del tipo de vástago para una presión de trabajo garantizada de 250 PSI.

Para tuberías de 2 ½" en adelante, las válvulas serán con el cuerpo de hierro fundido y la compuerta y cuna construidas de bronce y siempre del tipo de vástago oculto. Deberán estar garantizadas para una presión de trabajo mínima de 250 PSI.

VALVULA DE COMPUERTA

Deben ser de vástago no ascendente, cuerpo de bronce, probado y marcado a 250 libras por pulgada cuadrada; disco doble.

JORGE MANUEL LÓPEZ ANEGAS
ING. CIVIL
COLLEGE No. 6116

VALVULA DE GLOBO

Serán de bronce, probadas y marcadas para una presión de 250 libras por pulgada cuadrada.

VALVULAS DE CHEQUE

Deberán ser de cuerpo de bronce, montadas en bronce, disco doble, marcadas y probadas a 125 libras por pulgada cuadrada.

CHORROS PARA MANGUERA

Chorros para manguera deberán ser de manija removible y boca roscada para conectar manguera. Serán de bronce.

VALVULA DE FLOTE

La válvula de flotador deberá ser del tipo operado con flote de control separado, con extremos blindados. La válvula deberá ser de hierro fundido con una presión de trabajo de 150 (PSI) libras, por pulgada cuadrada.

GRIFOS DE MANGUERA

Deberán ser de manija removible y boca roscada para conectar manguera. Serán de bronce, probadas a 125 libras por pulgada cuadrada de calidad comprobada y aprobada por la Supervisión.

TUBERIA PARA DRENAJES

Para protección del medio ambiente, toda la tubería y accesorios serán de cloruro de polivinilo PVC, que cumpla con las normas de fabricación de tuberías ASTM D-2241-93 y PS-2270 (CS 256-63), SDR 32.5. La tubería será clase 125 PSI, para aguas negras y 160 PSI para agua pluvial. La longitud del tubo será de 20 pies color naranja. La tubería de concreto especificada en planos deberá cumplir con los requerimientos de la norma ASTM-C-14.

En caso indicación contraria será del material descrito como T.C. (tubería de cemento), con especificación proporcionada.

DIMENSIONES Y PENDIENTES

Los diámetros, dimensiones y pendientes de la tubería de drenajes se indican en los planos y cualquier cambio de los mismos deberá ser justificado por el Contratista y aprobado por el Supervisor.

Todo cambio se consignará en los planos y bitácora.

ACCESORIOS

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIO No. 6226

Los accesorios para la tubería PVC serán del mismo material y capacidad; y deberán tener los extremos en campana para recibir al tubo. No se permitirá doblar tubos PVC ni aun utilizando calor para el doblado. Todos los cambios de dirección deberán ser hechos utilizando el accesorio apropiado.

En los cambios de dirección, de pendiente o donde se indique en los planos se construirán cajas de ladrillo de dimensiones apropiadas para recibir los tubos, el fondo y la tapadera de las cajas deberán ser hechas de concreto.

CAJAS DE REGISTRO

De acuerdo con lo especificado en los planos, las cajas pueden ser hechas de concreto, mampostería u otro material especificado que permita la inspección de las tuberías, cambio de direcciones así como la limpieza de los conductos.

La forma, dimensiones y localización de las cajas están indicadas en los planos. Su profundidad variará en función de la configuración del terreno y del diseño de los drenajes y para profundidades mayores de 0.80 Mts. podrán colocarse escalones de la misma forma que se hace para los pozos de visita.

Las cajas, deberán ser revestidas interiormente para lograr su impermeabilidad, para lo cual se puede usar un mortero de cemento-arena de río en proporción 1 a 4, con un espesor mínimo de un centímetro, para lograr una superficie lisa y resistente, y en el fondo de las mismas se hará una media caña en dirección de la corriente del agua del drenaje, para su pronta evacuación y auto limpieza.

Las tapaderas para las cajas serán construidas en la forma y dimensiones que corresponden al tamaño de cada una y podrán ser de concreto reforzado o metálicas, de conformidad con lo que indiquen los planos.

En ambos casos, deberán tener dispositivos para la fácil remoción de la tapadera a efecto de permitir la inspección de las cajas.

REPOSADERAS Y BAJADAS DE AGUA DE TECHO

En el caso de cubiertas de lámina, bajo ninguna circunstancia se aceptaran caída libre de las aguas pluviales. Estas deberán tratarse mediante su respectivo canal y pescante metálico. El sistema de conducción será por medio de bajadas de PVC (expuesta u oculta según se indique en planos) en un diámetro no menor de 4".

El tubo deberá sujetarse al muro mediante la instalación de abrazaderas metálicas a cada 1.25 metros de distancia. Los caudales colectados se conducirán a la red de drenajes pluvial (si existiera), o a una cuneta existe que traslade caudales superficiales, o a la nueva red construida, lo cual generara las cajas y redes necesarias que se indiquen en los planos.

JORGE MAURICIO LOPEZ YANEGAS
INGENIERO CIVIL
C.C. 1.469.808.6308

JUNTAS

Todas las juntas, tanto de PVC como de concreto, deben hacerse de modo que resulten impermeables a los gases y al agua, siguiendo las normas dadas a continuación:

Antes de proveer el solvente a la junta, ésta se limpiará y lijará hasta tener una superficie apropiada; luego se les aplicará a ambos extremos el solvente.

Las uniones deberán hacerse con el tipo de cemento solvente de secado lento manteniendo presión manual durante 30 segundos, con el objeto de hacer correcciones y rectificar pendientes con las tuberías ya acoplados en su lugar.

INSTALACIÓN Y FIJACION DE LA TUBERIA

Se entiende como instalación el conjunto de operaciones que se deberá ejecutar para colocar, conectar y probar satisfactoriamente las tuberías.

La función de prueba de las tuberías debe hacerse previamente al relleno de las zanjas y, al mismo tiempo, se aprobará los pozos de visita, cajas de caída y demás dispositivos que conformen el conjunto de la red de drenajes.

La instalación de las tuberías se hará tomando en cuenta los siguientes requerimientos:

- a) La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tenga una desviación mayor de cinco milímetros.
- b) Los tubos colocados deberán formar un conducto continuo, sin filtraciones y con una superficie lisa y uniforme. No se aceptará tubos agrietados o desportillados.
- c) La excavación se hará de conformidad con lo que se indica en el capítulo respectivo referente a excavaciones, pero, en lo que se refiere a ancho y profundidades, las mismas tuberías deberán estar de conformidad con lo indicado en los planos. La profundidad mínima para cubrir la parte de arriba de las tuberías será de 0.45 Mts. El ancho de la zanja será el diámetro del tubo más 0.15 Mts, a cada lado del mismo.
- d) El relleno de las zanjas se realizará después de haber obtenido la aprobación de las pruebas por parte del Supervisor. Este se realizará en capas no mayores de 10 cm., empleando para su compactación mazos metálicos de preferencia. No podrá usarse compactación mecánica hasta no tener una capa mayor de 0.90 Mts de relleno compactado.

JORGE MANRIQUE LOPEZ, ANEGAS
INSTRUMENTAL
COL. S. J. No. 6308

e) Se deberá instalar las ventilaciones que sean requeridas en los planos y deberá dotarse a todos los sistemas individuales de tubería propia de ventilación. El diámetro mínimo a emplearse es de 2" y la tubería será PVC con una presión de trabajo de 125 PSI.

h) Las bajadas en la parte inferior, antes de su intersección con el tramo horizontal de descarga, deben estar provistas de un accesorio de inspección para la limpieza en caso de obstrucción y un pedestal fundido en concreto para que soporte el peso de la columna de la bajada.

El Contratista construirá los soportes necesarios para fijar adecuadamente la tubería.

PRUEBAS DE LA TUBERÍA

Antes de poner en servicio todas las instalaciones de drenajes sanitarios, se deberá efectuar en los mismos, las pruebas que se indican a continuación:

a) Colocar tapones en los puntos de descarga, llenando luego de agua todo el sistema, el cual no debe mostrar fugas en ninguno de los puntos. Para las tuberías que ya están ocultas la pérdida de agua dentro de los sistemas debe ser prácticamente cero en 24 horas de llenado.

b) Se hará la prueba con humo con el objeto de verificar que todas las tuberías de ventilación trabajen adecuadamente, al evacuar en un periodo no mayor de una hora, todo el humo inyectado dentro de los sistemas. La alimentación de humo deberá hacerse en los puntos más bajos de cada ramal.

DESFOGUE AL DRENAJE MUNICIPAL

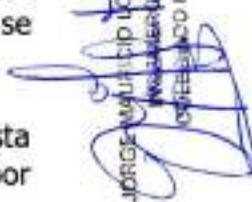
Cuando en la localidad donde se construya el proyecto exista red de alcantarillado municipal, el contratista a partir de la última caja de registro ingerirá el drenaje en el colector municipal. La pendiente de la tubería de conexión y el número de cajas de cambio de nivel estará determinado por la distancia y profundidad a que se encuentre la tubería del drenaje municipal.

El Supervisor de acuerdo con estas Especificaciones indicará donde el contratista debe efectuar el desfogue al drenaje municipal, que se pagará en forma global por el trabajo completamente terminado de acuerdo al precio de la oferta.

ARTEFACTOS

El Contratista proveerá e instalará todos los artefactos sanitarios que se indican en planos.

JORGE MURILLO LOPEZ, ANEGAS
INGENIERO CIVIL
CREDENCIADO No. 6506



Los artefactos serán nacionales de primera calidad, del color indicado en planos y fabricados en losa vitrificada. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de esconder o retener materias putrefactas.

Los tubos de abasto y accesorios de los artefactos serán de metal cromado. Cada uno de los abastos de agua a los artefactos estará provisto de su correspondiente válvula (contrallave de procedencia americana) con el objeto de poder aislar el artefacto cuando éste requiera una reparación.

En todas las tuberías que conectan los artefactos a la pared o al piso, se instalarán chapetas cromadas.

Para su funcionamiento adecuado deben estar anclados de una manera fija y segura por su base al drenaje y conectados a la salida de aguas por medio del tubo de abasto.

INODOROS

Estos serán de color blanco y fabricados en losa vitrificada con taza alargada y tanque con las dimensiones mínimas siguientes: la taza de 14 1/4" de alto por 27 1/8" de largo; el tanque será de 8 1/8" de ancho por 19 3/8" de largo y 12" de profundidad. Se deberá de incluir asiento y tapadera de plástico sólida para uso pesado, llave de contrapeso, manguera de abasto, no se aceptarán inodoros con las características del hábitat. No deben presentar resaltos, superficies rugosas visibles u ocultas, capaces de esconder o retener materias putrescibles.

El inodoro será de acción sifónica con taza, con borde integral. El tubo de abasto será a la pared, de tres octavos de pulgada de diámetro, el tanque estará sentado sobre la taza, accionado por válvulas de flotador y con capacidad mínima de 6 litros; el tubo de abasto y la llave de control serán de metal cromado.

Cada una de las conexiones de agua al artefacto estará provista de su correspondiente contra llave de metal cromada para poder interrumpir el servicio del artefacto sin afectar a los demás. Se fijará al piso por medio de una brida plástica, empaque de cera, pernos y tuercas de anclaje; deberá seguirse las especificaciones del fabricante.

LAVAMANOS

Se utilizará el lavamanos nacional de primera calidad o similar para el área indicada de 19" x 17", con agujeros de rebalse al frente, perforaciones para grifería de 2" al centro y soportes para pared, del tipo Heritage o similar con grifería de bronce del tipo sobreponer con válvula de asiento renovables, manijas del tipo corona colocadas 4" centro a centro, proyección de chorro de 3 1/2", aireador incorporado, entradas tipo macho de 1/2" con tuercas incorporadas, tubo de abasto y válvulas de control de ángulo. Válvula de drenaje de subir y bajar, tubería y sifón de drenaje ajustable en 1 1/4" metálicas, llave de contrapeso, todas

JORGE MAURICIO LOPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
Colección No. 6568

las piezas serán metálicas de acabado cromado, además se colocara soporte de metal que mantendrá el lavamanos en su lugar a fin de que este no se caiga, el soporte estará fijado al piso directamente, para el área de médicos (cuello de ganso y manecillas de brazo), con adecuada fijación a la pared de acuerdo a los detalles en planos, incluye accesorios de una sola llave.

Tendrán respaldo del mismo material que el resto del lavamanos; provistos de jabonera integral, sifón de metal cromado en forma de S conectado a la pared, tubo de abasto de metal cromado de tres octavos de pulgada de diámetro.

En las áreas de servicios sanitarios, el lavamanos se instalara anclado a la mampostería existente por medio de tarugos y pernos para garantizar el buen anclaje. Entre la junta de lavamanos y pared se deberá sellar con Sikaflex o similar, no se deberá utilizar porcelana.

En las áreas de servicios sanitarios, los lavamanos serán fijados al piso con tubos cromados de 1/2" anclado al piso con tornillo y chapeta.

DUCHAS

Se contemplará el suministro de todos los accesorios en cada ducha, cada una de ellas contemplara un brazo extensivo respecto a la pared, cabeza rociadora, unida al brazo por medio de una rótula movable. Tendrá sus respectivas llaves niqueladas. El Contratista debe dejar las paredes o el azulejo existente en perfectas condiciones después de dicha colocación. La regadera metálica para ducha deberán ser del tipo institucional con conexión de 1/2", cabeza móvil, con ajuste de 15 a 30 grados en el cubrimiento de la irrigación, deberá ser de acabado cromado. Su grifería será de bronce con válvulas del tipo mariposa, asientos de válvulas y empaques renovables, con conexión para entrada de 1/2", el acabado de las llaves deberá ser de metal cromado. Forma de pago por unidad instalada.

13 INSTALACIONES ELECTRICAS

GENERALIDADES

El Contratista proveerá mediante la contratación de la empresa que estime conveniente o especializada en este tipo de instalaciones (contratista eléctrico) todos los materiales, accesorios, mano de obra, lámparas y equipo necesario para la total y completa instalación eléctrica del proyecto, de acuerdo a los planos y a las presentes especificaciones, incluyendo el costo de la acometida principal y de la extensión de línea de la EEGSA (si se requiere) y además proveerá todos aquellos trabajos necesarios para el completo y eficaz funcionamiento del equipo e instalaciones que requieran energía eléctrica para lo cual deberá consultar con la misma, el costo estimado al tener los planos eléctricos del edificio y deberá ser incluido dentro de la oferta.

JOSÉ MARÍA LÓPEZ ANEGAS
INGENIERO CIVIL
CALLE 103 No. 5555

Debe proveer alimentadores temporales de tamaño suficiente desde el medidor provisional, hasta que los alimentadores permanentes estén en operación.

Todos los transformadores, instrumentos, cables, tableros, llaves y accesorios requeridos para la instalación de luz y fuerza, serán suministrados por el Contratista.

El Contratista debe proveer todas las extensiones, bases, lámparas, motores y accesorios requeridos para su trabajo, incluyendo el alambrado temporal de sus oficinas de campo y para la oficina del Supervisor.

PRUEBAS

El Contratista deberá efectuar una prueba completa de todo el sistema antes de entregar el trabajo, para encontrar los defectos y hacer las reparaciones respectivas, previas a la entrega del edificio del Proyecto. Luego de completar las conexiones, el Contratista debe probar la resistencia de aislamiento de todas las partes del trabajo suministrado o instalado por él. Para las pruebas se utilizará un "Megger" o instrumento similar aprobado por el Supervisor.

DIFICULTADES ESTRUCTURALES

Si dificultades estructurales o localización de equipo, impidiera la instalación de cajas o gabinetes, o el tendido de canales, ductos, etc., en los puntos mostrados en los dibujos y en los planos, se deberán hacer las desviaciones y correcciones necesarias sin costo extra, con la aprobación del Supervisor.

SUPERVISION

La Supervisión estará a cargo del Supervisor que designe el programa y quien será exigente hasta en los más mínimos detalles en cuanto a la calidad de los materiales y el acabado de la instalación: tendido de ductos, canales, uniones, dobleces, niples, registros, tapaderas, rebabas, diámetros, espesores, tamaños, terminales, numeración, soportes, etc... No se aceptarán por ningún motivo, defectos o irregularidades. Si el Supervisor encuentra defectos, los materiales o el trabajo defectuoso, deben ser reemplazados por el contratista, sin costo para el proyecto.

MANO DE OBRA

El Contratista deberá ejecutar el trabajo a entera satisfacción del Supervisor.

El alambrado se efectuará con el número de conductores que se indica en los planos, conectados cuando así se indique, a las fases correspondientes.

No se permite cambiar el número, calibre o el tipo de los cables y alambres sin la autorización previa del Supervisor.

Todos los materiales deben ser instalados adecuadamente y con seguridad.

JORGE MARCELO LOPEZ VAREGAS
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
C.C. 308450 No. 6106



Las cajas de salida embutidas tendrán los bordes frontales a ras con las superficies. Los canales, conduits y cajas de montaje expuesto, deben ser firmemente asegurados a la estructura ó a la mampostería.

Se deben dejar los canales, tubos y caja completamente limpios y con la mejor apariencia.

Todos los extremos abiertos de las tuberías embutidas, deberán ser tapadas durante la construcción, para evitar que materias extrañas sean introducidas en éstas y las obstruyan. Después deben limpiarse cuidadosamente antes de ser destapadas, a efecto de asegurarse que no exista obstrucción alguna en la misma.

ACOMETIDA ELECTRICA

Conjunto de conductores y componentes utilizados para transportar la energía eléctrica desde las líneas de distribución a la instalación eléctrica del inmueble servido. La instalación de la acometida consta básicamente de:

- Cables de acometida
- Medio de desconexión.
- Interruptor general e entrada (Flip-on)

Los componentes descritos anteriormente servirán para la acometida eléctrica, para lograr el buen funcionamiento, a satisfacción del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

CONTADOR Y DEMANDOMETRO

Se deben instalar de acuerdo a las normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala o del INDE, para 120/240 voltios, monofásicas, 3 conductores, corriente alterna, 60 Hertz; la caja del contador debe instalarse a una altura de 2.70 Mts. + 10 centímetros sobre el nivel del piso interior. La tubería y accesorios por donde se introducen los cables de acometida será del tipo conduit galvanizado de 2 ½" o PVC eléctrico.

En un mismo ducto todos los conductores deberán tener la misma longitud. El sistema tendrá contador tipo 1 y demandómetro cuando se requiera, la caja socket para el contador polifásico es de 100 ó 200 amperios como se señale (Alambrarse en las clavijas de los extremos).

TABLEROS

Los tableros se colocarán a una altura de 1.80 Mts. hasta la parte superior sobre el nivel del piso terminado, en los lugares que se muestran en los planos. Serán de tipo corto circuito automático, montados dentro de un gabinete de lámina de acero

JORGE MANUEL DE LA NEGRAS
/ INGENIERO EN E.M.
Colegio No. 6328

esmaltada, con puerta con haladores que podrán estar provistos de registro y llavín cuando se indique. Serán de secuencia de fases, con cada número de circuitos, barra colectora y con interruptor principal. Deberá tener un diagrama de la distribución de circuitos, indicando la clave del circuito y el nombre del ambiente que sirve. Los interruptores automáticos serán del tipo de contacto instantáneo, ruptura brusca termo magnética y deberán indicar si la manivela está en dos posiciones de conectado o disparado, los interruptores automáticos de varios polos, abrirán simultáneamente cuando se disparen. Deberán ser de uno o dos polos de acuerdo al circuito de que se trata, claramente indicados en los planos.

SISTEMA DE TIERRA

El Contratista proveerá para este sistema el mostrado en los planos correspondientes, usando varillas de cobre de $\frac{3}{4}$ " ó $\frac{5}{8}$ " x 10" de longitud hundidas a percusión en la tierra.

Para las tierras de tableros, deberá prolongarse el neutro de la instalación con alambre calibre No. 10 con forro color verde hasta conectarlo a la varilla de tierra. La red de interconexión de varillas de cobre debe hacerse con conductor desnudo No. 2/o, haciendo uso de chuchos de cobre # 4/o para conexión de varillas de cable. La resistencia de los electrodos una vez instalados, no debe ser mayor de 25 Ohms.

CANALIZACIONES

ALIMENTACION DEL TABLERO

La alimentación del Contador al Tablero General, deberá ser subterránea, subiendo la instalación por la pared donde esté colocado el tablero. La caída de voltaje del contador al tablero no deberá ser mayor de 2%. El pago esta incluido en el precio del Contador.

DE DISTRIBUCION

Comprende todas las tuberías que van de los tableros de distribución a todas las cajas de salida para conexión de lámparas, tomacorrientes, etc., serán de tubo ducton calibre 20 con acabado de esmalte negro y accesorios adecuados o PVC eléctrico.

Tuberías metálicas que vayan enterradas serán recubiertas en todo su recorrido con una capa de concreto pobre de un espesor no menor de 5 centímetros alrededor del tubo, a profundidad máxima de 0.30 metros.

CAJAS DE SALIDA

Las cajas rectangulares y octogonales de salida, serán de acero prensado y galvanizado, tipo pesado y deberán ser del tamaño comercial estándar norteamericano de 4" y no menor de 1 $\frac{1}{2}$ " de profundidad.

JORGE MAURICIO PÉREZ JANEGAS
INGENIERO CIVIL
CALLE 100 No. 1000

CAJAS OCTOGONALES DE PRESION

Deberán de ser de metal galvanizado, tipo pesado, con discos removibles, de un diámetro de acuerdo con las indicaciones de los planos.

Las cajas deberán tener un fondo mínimo de 1 ½ pulgada y una distancia entre caras de 4 ½ pulgadas entre ambas caras.

CAJAS OCTOGONALES ROSCADAS

Deberán ser similares a las cajas octogonales tipo pesado de presión, con rosca de tubería galvanizada.

CAJAS RECTANGULARES DE PRESION

Deberán ser de metal galvanizado tipo pesado, con discos removibles. Las cajas deberán tener 3 ¾" de largo, 1 ½" de ancho y ½" de fondo.

CINTA DE AISLAR

Deberá tener resistencia dieléctrica de 10,000 voltios de ¾" de ancho.

Toda la tubería de la red general será de PVC eléctrico con todos sus accesorios.

CONDUCTORES

No se usarán conductores menores que el calibre No. 12 AWG de cobre electrolítico puro, excepto cuando esté específicamente indicado en los planos para los cables de baja tensión o que el fabricante de los equipos especifique claramente.

Conductores del calibre No. 12 y No. 10 podrán ser sólidos. Conductores de calibre No. 8 y mayores serán cables de varios hilos trenzados.

Todos los conductores serán de cobre con un aislamiento para 600 voltios.

Los alimentadores principales y alimentadores a equipo electromecánico serán del tipo THWN para operación a 75° C, listado por U.L. como por NEC.

Los circuitos de alimentación para iluminación y tomacorrientes de uso general serán del tipo THWN para operación a 90° C aprobado por U.L. y por NEC.

Los circuitos de alimentación subterráneos exteriores al edificio serán de tipo THWN para operación a 75° C, aprobados por U.L. y por NEC.

No se permitirá la utilización de conductores sin forro para los neutrales de los circuitos. El neutral será en todos los casos un conductor con forro blanco.

El conductor de tierra para los circuitos de tomacorrientes será un conductor forrado color verde calibre No. 10 AWG.

JORGE MAMBUCA
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
INGENIERO EN MECANICA
INGENIERO EN CIVIL
INGENIERO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
INGENIERO EN SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACION

El conductor de tierra para equipos electromecánicos será un conductor forrado del calibre indicado por el código.

Se utilizarán conectores sin soldar en todos los empalmes de conductores incluyendo el calibre No. 10 AWG.

Cualquier empalme en conductores de calibre mayor que el No. 10 AWG deberá ser efectuado con manguitos o terminales de compresión.

Las cintas aislantes a utilizarse para aislar empalmes serán de primera calidad aprobadas por el Supervisor.

La Supervisión no aceptará empalmes de conductores en ductos o en los tableros de distribución. Los empalmes se efectuarán únicamente en las cajas de registro.

Los colores de identificación de las fases serán:

Fase 1	Color Rojo
Fase 2	Color Azul
Neutro	Color Blanco

Todas las tierras serán forradas color verde calibre 10.

Cuando no exista corriente de 220 ó 240 voltios en la localidad, se deberá hacer la instalación sólo para 110 ó 120 voltios, según se indique en los planos respectivos.

TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES

Los tomacorrientes polarizados que se requieran y que suministran fuerza general y regulada de 120 V, deberán de ser de 15 amperios como mínimo, 2 en cada caja y de tipo BTicino o similar, en la posición y altura indicada en los planos, y deberán ser de una capacidad adecuada a la carga que manejen. Los tomacorrientes regulados deberán de tener la placa metálica de diferente color, o bien, estar plenamente identificados para evitar cualquier confusión.

Los tomacorrientes normales a instalar son de 120 voltios, 2 en cada caja tipo BTicino o similar, en el lugar y altura que se indique en planos.

Los interruptores podrán ser de 1 o 2 polos según indican los planos, la calidad de estos serán BTicino o similar, irán colocados en la posición indicada en los planos a una altura de 1.20 metros, de 15 amperios (15 A).

LOCALIZACION GENERAL

Los interruptores de salida irán a 1.30 Mts sobre el nivel de piso terminado.

Tomacorrientes sobre mesas de trabajo a 1.10 Mts- normales a 0.30 MST., sobre el nivel de piso terminado.

JORGE ALFONSO LÓPEZ ANEGAS
INGENIERO EN ELECTRICIDAD CIVIL
CALLE 19 No. 6308

Salidas de brazos de pared a 2.20 Mts, sobre el nivel del tipo terminado.

TOMACORRIENTES GENERALES

Serán tripolares de tipo polarizados para 20 amperios y 120 voltios, con derivaciones a tierra, del tipo dado serie mágica de BTicino o de mejor calidad con su respectiva tapadera de acero inoxidable.

TOMACORRIENTES ESPECIALES

Serán colocados en las salas de parto. De 20 amperios, 120 voltios, con conexión de cable a tierra, a una altura de 1.60 Mts sobre el nivel del piso terminado, aprobados por U.L., tipo hospital.

INTERRUPTORES GENERALES

Serán de 15 ó 20 amperios según se indique, 110 ó 120 voltios del tipo de servicio pesado, colocados uno por caja o 2 en caja cuadrada de 4" x 4", del tipo dado serie magic de bticino o de mejor calidad.

PLACAS Y ARMADURAS

Todas las placas y armaduras para los tomacorrientes serán de Aluminio, calidad Ticino o similar. Las placas serán de uno, dos o tres agujeros, según sea el caso. Estos estarán libres de oxido o manchas. Las placas se colocarán hasta que todo el sistema haya sido revisado, probado y aprobado por el supervisor.

Todos los conectores, abrazaderas y accesorios deberán tener una protección galvanizada que evite la oxidación de las piezas.

LUMINARIAS

-LAMPARAS PARA QUIROFANO

Lámparas Cielitica, dependiendo del centro de salud tipo CAIMI. En este caso, al ser CAP, no son necesarias.

-LAMPARAS EXTERIOR

Lámparas interiores en paredes o postes serán de alta presión de sodio de 250 Watts, 120 Voltios. Dichas lámparas irán suspendidas por medio de un tubo conduit galvanizado de ¾" a la altura de la parte inferior de las vigas en los parqueos, con el objeto de evitar las sombras que éstas pudieran provocar.

INCANDESCENTES

Serán de plafonera cerámica o lo autorizado por el Supervisor sobre muestra. El foco será de 100 watts del tipo globo decorativo de larga duración (2,500 horas mínimo), color nieve. Todas las lámparas que queden colocadas donde no hay cielo falso se colgarán a un metro del techo mediante un tubo conduit de ½" como se indica en los planos.

JORGE MANUEL TORRES ANEGAS
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
CALLE NEGRAS 6608

ILUMINACION EXTERIOR

Se hará usando reflectores de intemperie dobles 2 x 75 watts color blanco con base de metal inoxidable pulido, movimiento mínimo de los reflectores serán de 30 grados sobre su base, fijador de mariposa para 120 voltios C.A., 60 Hertz, en los sitios y alturas indicadas en los planos.

PLAFONERAS

Las plafoneras se colocan en donde se indica en los planos, serán de porcelana, con dos tornillos de fijación y rosca estándar para bombillas corrientes. En cada una se colocará una lámpara fluorescente circular de 22 watts.

EJECUCION DE TRABAJO

Todos los tableros deben de ser colocados en la posición indicada en los planos de electricidad y a una altura de 1.80 Mts, sobre el nivel 0.00 hasta la parte superior del mismo.

Para doblar la tubería se usará dobladora estándar; no se permitirán dobleces que reduzcan la sección del tubo.

La superficie interior de los ductos debe estar libre de asperezas que puedan dañar el forro de los alambres.

Las guías de alambre se colocarán en los tubos antes de iniciarse la fase de repello.

El alambrado se efectuará después de haberse finalizado los acabados de obra; limpiando y secando previamente los conductos.

Todas las cajas de registro deberán proveerse de una tapadera de acero galvanizado atornillada a la misma.

La colocación de placas tomacorrientes e interruptores se hará hasta que estén pintadas las paredes.

Todos los conductores deberán ser de una pieza entre caja y caja; no se aceptarán empalmes dentro de los tubos.

Todos los empalmes deben de ser soldados empleando soldadura de estaño no corrosivo. El empalme debe de aislarse protegiéndolo con cinta de aislar de tipo termoplástico, no quedando arrugado ni con los extremos sucios.

MATERIALES

Todos los materiales serán nuevos, del tipo y características especificadas, deberán estar aprobados por Underwriters Laboratories, de acuerdo a las normas para cada caso o material en cuestión.

JORGE MARQUEZ LISPEZ - ANEGAS
ING. EN ELECTRICIDAD
CALLE 100 No. 6008

El material deberá ser del tamaño y tipo especificado en los planos y/o Especificaciones.

PRUEBA DE INSTALACION

El contratista deberá probar la instalación eléctrica observando el funcionamiento adecuado y cumplimiento de los planos de construcción a una demanda máxima de iluminación y pruebas separadas a cada uno de los tomacorrientes. El Supervisor de la obra deberá recibir a satisfacción el sistema eléctrico.

Cuando no exista corriente eléctrica en alguna localidad, el Contratista no tomará en cuenta la instalación eléctrica propuesta en estas especificaciones, salvo si se dijera lo contrario en adendum de las mismas y el Contratista efectuará las pruebas de la instalación con un generador eléctrico a voltajes y demanda requerida, sin ningún pago adicional por este concepto.

MEDIDA DE PAGO

El pago de la instalación eléctrica se hará por unidad instalada funcionando a los precios globales indicados en el cuadro de oferta. Se entenderá por unidad instalada los tomacorrientes, lámparas, o interruptores conectados a los circuitos que marcan los planos, incluyendo los tableros, los conductores, accesorios, materiales y mano de obra. Las instalaciones incluyen los renglones siguientes:

Acometida Completa.

Contador y alimentación al tablero.

Demandómetro.

Tableros de distribución.

Sistema de tierras.

Tomacorrientes y lámparas incluyendo sus interruptores, entubado y alambrado.

Todos los sistemas y renglones eléctricos enumerados, incluyen materiales y mano de obra debidamente instalados.

El Contratista podrá cobrar el 60% del monto total de instalación eléctrica indicado en el cuadro de oferta antes de probar el sistema completo y el otro 40 % después que el Supervisor de la obra lo haya aprobado.

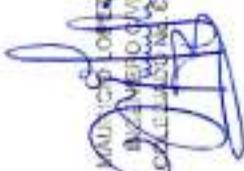
14 VENTANERIA Y PUERTAS

VENTANERIA ALUMINIO Y PUERTAS DE METAL

La presente sección cubre las ventanas y puertas de metal indicados en los planos para la construcción del edificio. Se incluyen todos los materiales necesarios para su fabricación e instalación.

Las ventanas y puertas deberán ser fabricadas con perfiles de metal para ventanearía y puertas de secciones apropiadas y que estén de acuerdo con las indicaciones de los planos y los renglones siguientes:

JORGE MAURICIO LOPEZ-AMADOR
INGENIERO EN ELECTRICIDAD
CALLE 13 No. 6008



Se ejecutarán con las dimensiones mostradas en los planos, y con secciones verificadas en obra, adecuadas para resistir la presión máxima de viento dominante en la zona de instalación, o como mínimo una presión de 100 Kg. por metro cuadrado.

La construcción de ventanas deberá hacerse en forma tal que no permita el paso de agua de lluvia. Todas las ventanas y puertas de aluminio, deberán ser instaladas perfectamente verticales y ajustadas a los elementos de la pared o muro. Se fijarán con tornillos de expansión para concreto de alta resistencia.

Donde se requiera el uso de tornillos para unir elementos de aluminio deberán ser en lo posible con tuerca, o bien donde no se pueda utilizar con tuerca, se permitirá el uso de tornillos de rosca para lámina. Todos los tornillos y tuercas serán de acero recubierto de cadmio.

La resistencia final a la tracción será de 15.5 Kg. /mm², la resistencia al punto cedente será de 11.3 Kg. /mm², y tendrá un porcentaje de elongación de 8%

Las puertas llevarán chapa tipo Yale o similar, bisagras de acero o hierro maleable cubiertas de Cadmio y con topes para cada puerta.

Los mecanismos de los operadores se fijarán con un mínimo de cuatro tornillos recubiertos de cadmio, de manera que permitan un fácil desmontaje para su mantenimiento.

Para los sellos de los vidrios tope a hueso, se usará Silicone Estructural, que es un sellador/adherente, consistente en una combinación de Carbonato de Calcio 1317-65-3, Polidimetilsiloxano 70131-67-8 y Polidimetilsiloxano 63148-62-9, Norma ASTM-C-920.

En caso de tener uniones topes a hueso en el sentido vertical, durante el proceso de secamiento del Silicone, el vidrio se sostendrá por medio de una cinta adhesiva tipo Norton Tape ¼" x ¼", que resiste el peso de la placa hasta que el curado haya finalizado.

Las uniones de la ventanearía con el vidrio deberán tener empaques de neopreno negro o vinil negro y Silicón.

VIDRIOS

Esta sección cubre los vidrios, trabajos de vidriería y su colocación en los lugares indicados en los planos, los que deberán ser aprobados por el Supervisor.

JORGE MARCELO MEZANEGAS
ING. QUÍMICO
C.O. No. 6508

Los tipos de vidrio a utilizar deberán ser de primera calidad de espesor según lo indiquen los planos. Los vidrios claros deben ser tales que no tengan imperfecciones o irregularidades que causen distorsión a la vista.

Todos los bordes de vidrio que queden expuestos, deberán ser esmerilados y pulidos.

Inmediatamente después de colocado un vidrio, deberá ponérsele señales de pintura blanca lavable, y mantenerla mientras se esté en el proceso de la obra.

Antes de la recepción de la obra todos los vidrios deberán ser limpiados completamente.

SIFONES DE VENTILACION

De acuerdo a lo que se indique en la tipología de ventanas, se usarán sifones planos para proveer de ventilación al edificio, los que serán fabricados con perfiles de aluminio o metal en las dimensiones que se especifique en los detalles de los planos.

Los sifones se fijarán a la ventanera por medio de tornillos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará por metro cuadrado de cada tipo y tamaño de ventanería, a ser satisfactoriamente suministrados, transportados e instalados por el Contratista en su posición definitiva en la obra.

PUERTAS

MATERIALES

Las puertas a utilizarse en la obra podrán ser de acuerdo a su función y ubicación en planos de los tipos siguientes:

De madera y melamina, de aluminio y vidrio, de metal, plegables y del tipo cortina enrollable, según sea el caso.

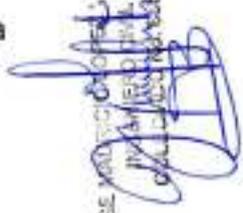
PUERTAS

GENERALIDADES

Las puertas estarán indicadas en los planos respectivos en los cuales se muestran dimensiones y material de fabricación. Por su funcionamiento serán de bisagras en todos los ambientes

Las hojas de las puertas deberán accionarse con facilidad y acoplarse a las partes fijas de manera que se produzca un cierre sellado.

JORGE MATEO C. O. P. A. ANEQAS
CALLE 10 N. 100
TEL. 011 23456789
011 23456789



No se aceptarán puertas alabeadas o pandeadas más de un octavo de pulgada, ni las que al medir sus diagonales éstas difieran en más de un cuarto de pulgada.

Las puertas se colocarán perfectamente a plomo y a escuadra no aceptándose ninguna que no llene este requisito.

La holgura entre las puertas y el piso será uniforme y de medio centímetro.

Al concluir la colocación de puertas, el Contratista efectuará una revisión general verificando la correcta fijación de las chapas y de las bisagras, así como el funcionamiento de las mismas.

Salvo que se indique lo contrario, todas las puertas tendrán chapas, picaportes y topes de acuerdo a lo especificado en este capítulo los cuales deberán incluirse en el costo de cada unidad de puerta colocada.

PUERTAS DE METAL

Todos los materiales que utilice el Contratista para la fabricación de puertas de hierro deberán ser legítimos, nuevos, de primera calidad y sometidos a la aprobación del Supervisor.

Cada elemento deberá ser de una pieza a menos que el Supervisor indique lo contrario, para el efecto el Contratista proporcionará los detalles necesarios en los que indique la geometría y dimensiones de los elementos de la puerta. La unión definitiva de los elementos que forman una pieza, podrá realizarse por soldaduras, tornillería y remachado. Si se ha indicado el uso de soldadura, ésta se efectuará mediante un cordón continuo debiendo esmerilarla hasta obtener una superficie lisa y uniforme.

El acabado de las puertas de metal, será de dos manos de anticorrosivo y luego de dos manos de pintura de aceite color a determinar con el Supervisor y aprobado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará por número de unidades de cada tipo y tamaño de puertas, a ser satisfactoriamente suministradas, transportadas e instaladas por el Contratista en su posición definitiva en la obra. Debe incluir el valor de los herrajes.

JORGE MARCELO RIVERA ANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLECTOR No. 6508

15 PISOS

GENERALIDADES:

En cada uno de los ambientes de la construcción se instalará el piso del tipo indicado en los planos, de acuerdo a las especificaciones siguientes:

PISOS DE CONCRETO EN EXTERIORES

Se fundirán de acuerdo a lo especificado en planos, en caso que no esté especificado se empleará una losa de concreto de 0.07 cms.

16 ACABADOS EN MUROS.

DEFINICIÓN

Son tratamientos que se hacen a los muros, cubiertas, columnas, pisos, techos, etc. colocando capas de materiales resistentes para protegerlos, ayudar a su limpieza, fácil mantenimiento y conservación, lo mismo que para lograr efectos decorativos.

En este renglón se consideran los tipos de recubrimiento usados en el desarrollo de los edificios como lo son: repello, blanqueado, cernido, azulejo, alisado de cemento y pintura. En caso que exista acabados especiales estos estarán especificados en los planos respectivos. Estos acabados serán aplicados en los lugares que indiquen los planos y que deberá satisfacer las especificaciones siguientes.

Para ese tipo de proyecto se ha considerado la utilización de Acabado tipo MONOCAPA de marcas reconocidas en el mercado nacional, la misma aplicación del producto derivará el acabado final según planos.

REPELLOS

A todos los muros de mampostería del AREA DONDE INDIQUE EN PLANOS, se deberá aplicar, previo al acabado final una base de forjado y repello de acuerdo a las especificaciones siguientes

La pared se humedecerá perfectamente aplicando sobre la superficie las siguientes capas de mortero: primero se aplicará una capa de savieta (forjado) de consistencia fluida, formada por una proporción volumétrica de 1 parte de cemento por 3 partes de arena de río, cernida en tamiz de 3/16", no menos de ocho horas después, se aplicará una segunda capa de mortero formada por una proporción volumétrica de 0.10:1:3. (cemento, cal hidratada y arena amarilla). Dos días después de aplicada la segunda capa, se aplica una tercera capa delgada llamada lechada, formada por una proporción volumétrica 1:3:0.04 (cal hidratada, arena amarilla cernida en tamiz de 1/8" y cemento), el espesor total será no mayor de 1.5 cm.

JORGE MANUEL LOPEZ ANEGAR
INGENIERO EN CIVIL
C.C. 10.000.000.000.000

CERNIDO VERTICAL Y PINTURA

Sobre la superficie repellada y después que el repello haya fraguado un mínimo de ocho días, se mojará la superficie y se aplicará una capa delgada de mortero formado por una proporción volumétrica de 1/10: 1: 1.5 (cemento, cal hidratada y arena blanca cernida en tamiz de 1/32").

La capa anterior se alisará con plancha de madera, hasta obtener una superficie ligeramente rugosa y uniforme con el acabado denominado según las especificaciones en los planos.

La aplicación del cernido se efectuará en lienzos completos entre aristas verticales y horizontales de manera que no queden juntas intermedias y será aplicado en los cielos que no tengan cielo falso.

Posterior a la aplicación de cernido del tipo especificado en planos se aplicaran dos (2) manos de pintura con las especificaciones propias del renglón de "pintura" incluidas en el presente documento y con color especificado en planos o escogido por Supervisión y aprobado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Previa a la aplicación del cernido en la mampostería, el contratista deberá presentar a la supervisión por lo menos tres muestras de diferentes del tipo de cernido especificado en planos para su aprobación.

17 ESTRUCTURAS METALICAS

ESTRUCTURA METALICA, GENERALIDADES.

Las Estructuras Metálicas existentes en el centro y que sean objeto de reforzamiento, mantenimiento, remodelación o acomodo al diseño actual, aplican para esta sección.

EJECUCION DEL TRABAJO:

REMODELACION DE LAS ESTRUCTURAS:

Trabajo en el taller: El Contratista encargado de la fabricación y montaje de la estructura por mejorar debe emplear en su taller en todo momento mano de obra y acabados de primera calidad y observar los planos y especificaciones para que los trabajos que ejecuten en las estructuras de acero cumplan principalmente con:

-Las cargas de diseño para las cuales fue calculada la estructura indicadas en cada uno de los planos.

JORGE MARTÍNEZ
INGENIERO CIVIL
COL. 140017. 6608

Durante el transporte, montaje y almacenamiento deberán tomarse las precauciones necesarias para no golpear o maltratar las piezas, evitándose torceduras que impliquen el enderezado de las piezas antes del montaje.

Antes de efectuar las juntas definitivas deberá verificarse la horizontalidad, alineación o verticalidad de las diferentes piezas, debiendo en todo caso estar dentro de un margen de 1/500. En ningún caso se aceptarán faltas de alineación que impidan el funcionamiento correcto de las uniones.

Cuando se hagan soldaduras de filete entre dos piezas, las mismas deberán estar en contacto, permitiéndose como máximo una separación de un milímetro. El filete requerido según los planos se incrementará en una cantidad igual a la separación entre planchas. En las piezas a tope el error de alineación máximo será de 1/10 del espesor de las piezas pero nunca mayor de dos milímetros.

PINTURA:

Previo a armar cualquier estructura, las superficies deben limpiarse antes de salir del taller. Después de limpiadas de modo que no quede ninguna señal de óxido y que estén completamente secas, todas las piezas se pintarán con dos (2) manos de pintura anticorrosivo de diferente color cada una. Después del transporte y erección debe retocarse con la misma pintura en los lugares donde haya raspaduras. Finalmente y después de armar la estructura y retocar la pintura antioxidante, se aplicarán dos manos de pintura de acabado final.

CUBIERTA

De lámina troquelada según indicación en planos.

TIJERA DE COSTANERA:

Se construirá tijera de costanera doble, de 2X4 pulgadas doble, debidamente soldadas con soldadura café, el cordón deberá de estar bien formado, no quedando soldaduras sueltas, el cordón se realizara a todo lo largo de la tijera, la tijera estará unida por medio de platinas una arriba y otra abajo, en la unión de ambas tijeras apernada de acuerdo a lo indicado en planos, además estará sujeta a la viga por medio de platina y pernos anclados a la viga, en los puntos de unión entre costanera se colocara platina de 1/8" debidamente soldada, se le aplicara una mano de anticorrosivo color rojo oxido y dos manos de pintura de aceite color negro

Forma de pago por unidad instalada.

TENDALES:

Los tendales serán de costanera simple de 2X4", y de 2" x 6" distribuidas de acuerdo a lo indicado en planos, los tendales estarán sujetas a la viga del mojinete por medio de platinas y pernos anclados a la viga, en la tijera estarán sujetos por

JORGE RAMIRO GONZALEZ
INGENIERO DE
COLLEGIADO No. 4228

platinas soldadas tanto a tijera como al tendal y además estarán apernadas con 4 pernos de 3/8", los tendales estarán pintados con pintura anticorrosivo color negro y 2 manos de pintura de aceite.

Forma de pago por metro lineal instalado.

BAJADAS DE AGUA PLUVIAL:

Se colocarán bajadas de agua pluvial, de tubo PVC de 3 pulgadas, estas estarán protegidas por medio fundición de concreto al 210 kg/cms, con acabado de cernido plástico.

La forma de pago será por unidad.

CAJA DISIPADORA

Se construirán cajas disipadoras de acuerdo a dimensiones indicadas en planos, las cajas se construirán de ladrillo, en el fondo de las cajas se fundirá la base de concreto y se le dejara 5 salidas para agua pluvial, las cajas disipadoras estarán rellenas con piedra bola, las dimensiones de la piedra serán las que indique el supervisor.

La forma de pago será por unidad

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

La medida y forma de pago se hará por el número de metros cuadrados a ser debidamente terminados que cubra la estructura, la cubierta especificada, Terminales y Canales, según lo indicado en planos y aprobado por el Supervisor. Por Unidad o Global según sea el caso.

18 LIMPIEZA FINAL

Al finalizar la construcción de las obras y antes de entregar el producto al Ministerio de Educación, el Contratista deberá hacer una limpieza profunda de todo el predio y de las obras construidas, retirando todo el material y la basura sobrantes, de tal manera que el Ministerio Educación pueda hacer uso de las instalaciones en forma cómoda y segura. Interiormente eliminara manchas en pisos, ventanas, vidrio, puertas, azulejos, etc. Para hacer habitable los ambientes, y finalmente hará una limpieza con desinfectantes o limpiadores.

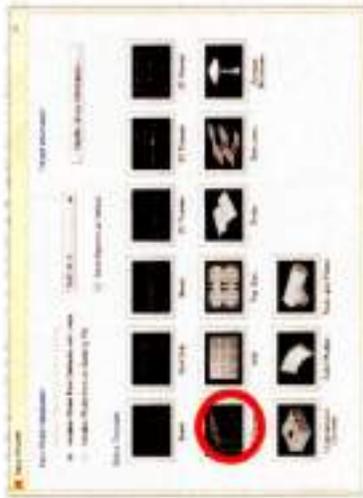
JORGE MARTÍNEZ
INGENIERO CIVIL
COLLEJO No. 1549



CALCULO ESTRUCTURAL

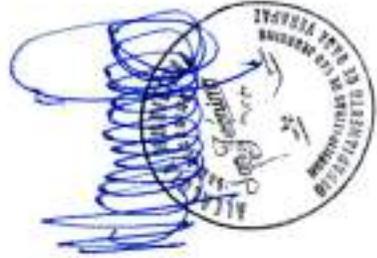
Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Paso 1:
Se configuran las unidades y luego se procede a seleccionar el tipo de modelo con el que se trabajará, en este caso "Grid Only"




JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
ING. ESTRUCTURAL
COLEGIADO No. 6506

- Al tener el modelo, se edita la información en "use custom grid spacing and locate" para editar el grid y colocar las dimensiones especificadas en los planos



000084

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Se colocan las dimensiones especificadas para la estructura

The screenshot shows a software interface for structural calculation with three tables for defining elements:

Grid ID	Spanning (m)	Line Type	Y-axis	Support Loc.	Grid Color
4	3.10	Primary	Yes	End	Blue
5	3.10	Primary	Yes	End	Blue
6	4.10	Primary	Yes	End	Blue
7	3.3	Primary	Yes	End	Blue
8	3	Primary	Yes	End	Blue

Grid ID	Spanning (m)	Line Type	Y-axis	Support Loc.	Grid Color
1	3.1	Primary	Yes	Start	Blue
2	3.3	Primary	Yes	Start	Blue
3	3	Primary	Yes	Start	Blue

Grid ID	Spanning (m)	Line Type	Y-axis	Support Loc.	Grid Color
21	3	Primary	Yes	End	Blue
22	3.10	Primary	Yes	End	Blue
23	3	Primary	Yes	End	Blue

- Para obtener este resultado:

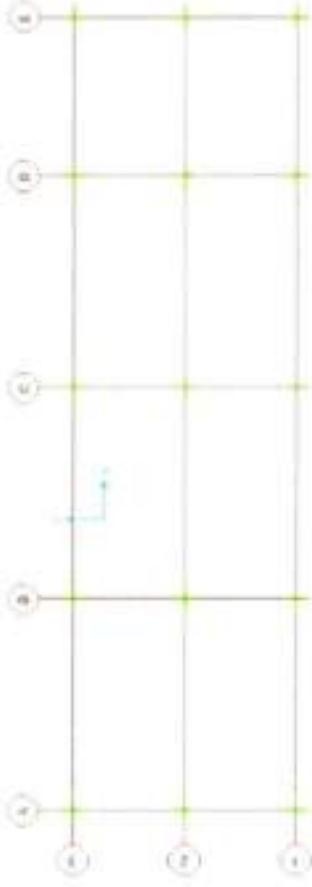
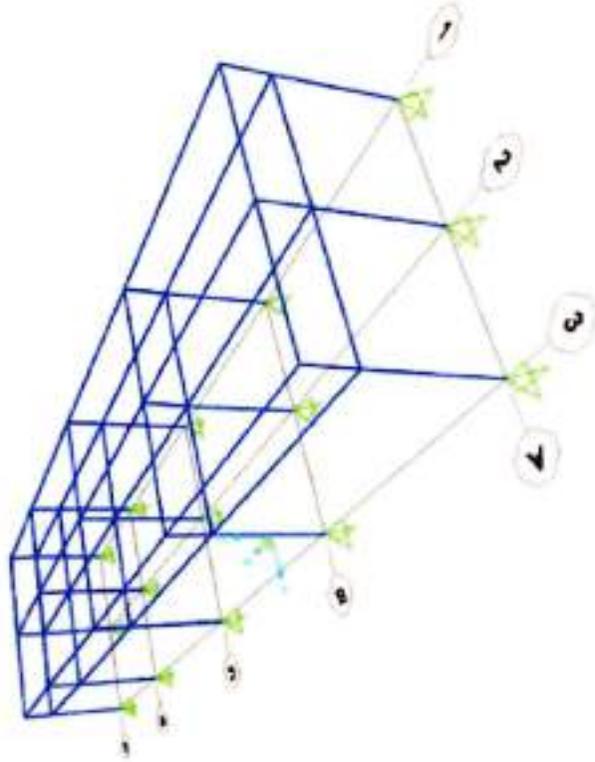

JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGADO No. 6806



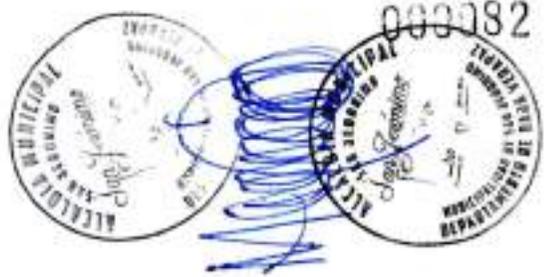
000083

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



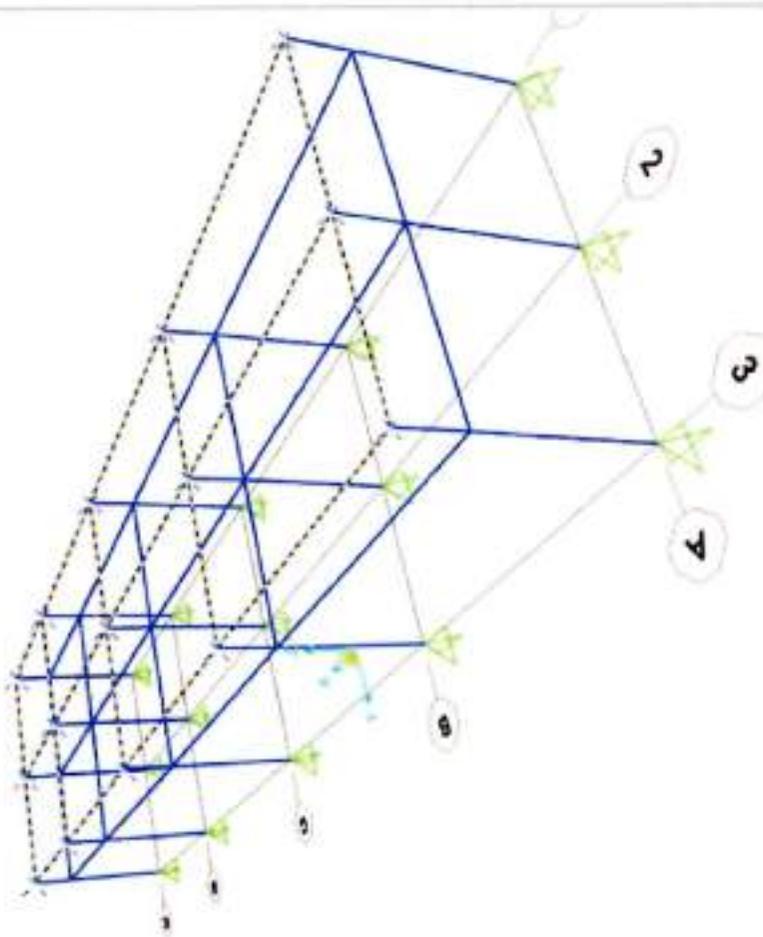
- Luego borramos los elementos de la estructura que no vamos a necesitar, como se muestra en la imagen



JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
ING. NIÑO OVAL
COLEGIADO No. 6606

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



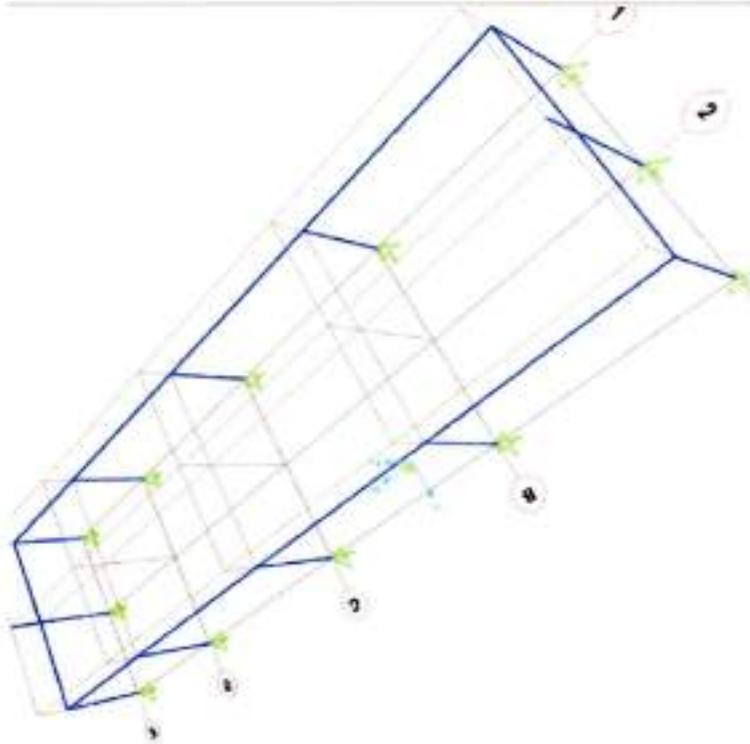
- Para que nos quede algo así:


JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
-BOLETAÑO No. 6806

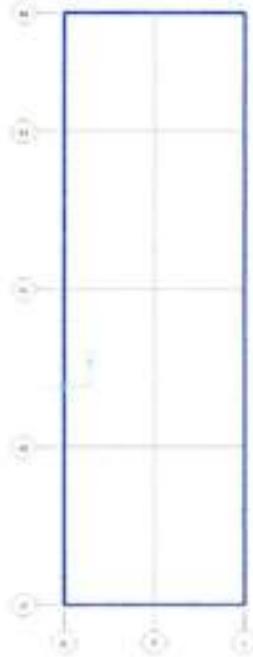


CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



Vigas y columnas



Jorge Mauricio López Vanegas
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 0606

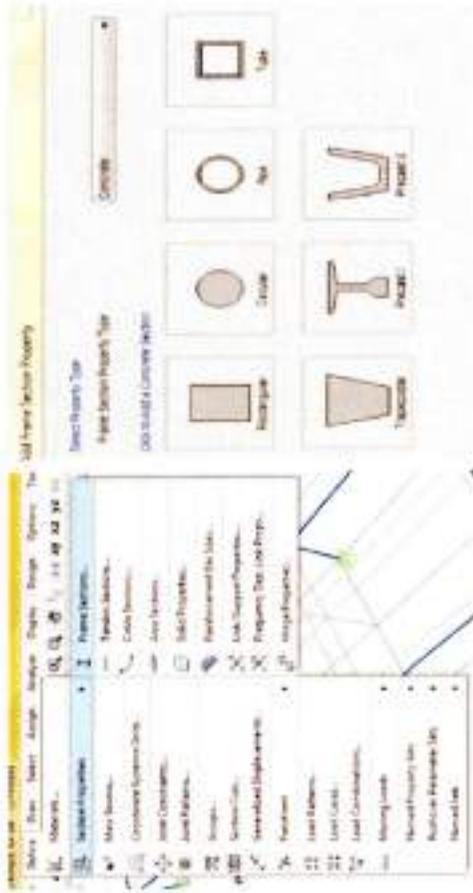
- Se procede a ingresar las dimensiones de las vigas y columnas, especificadas en los planos

000030



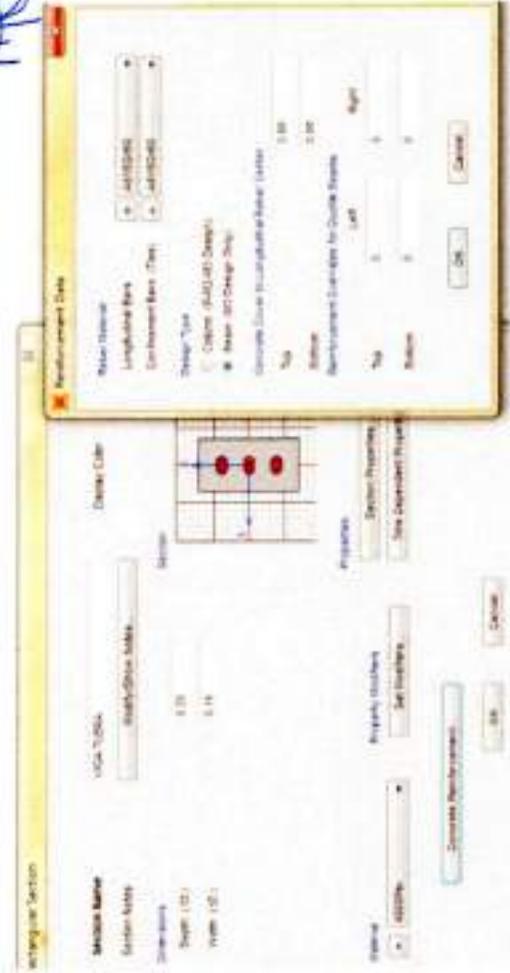
CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



Jorge Mauricio López Vanegas
ING. NIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6886

ACADEMIA MUNICIPAL DE INGENIERIA
Jorge López Vanegas
INGENIERO EN NIERO CIVIL



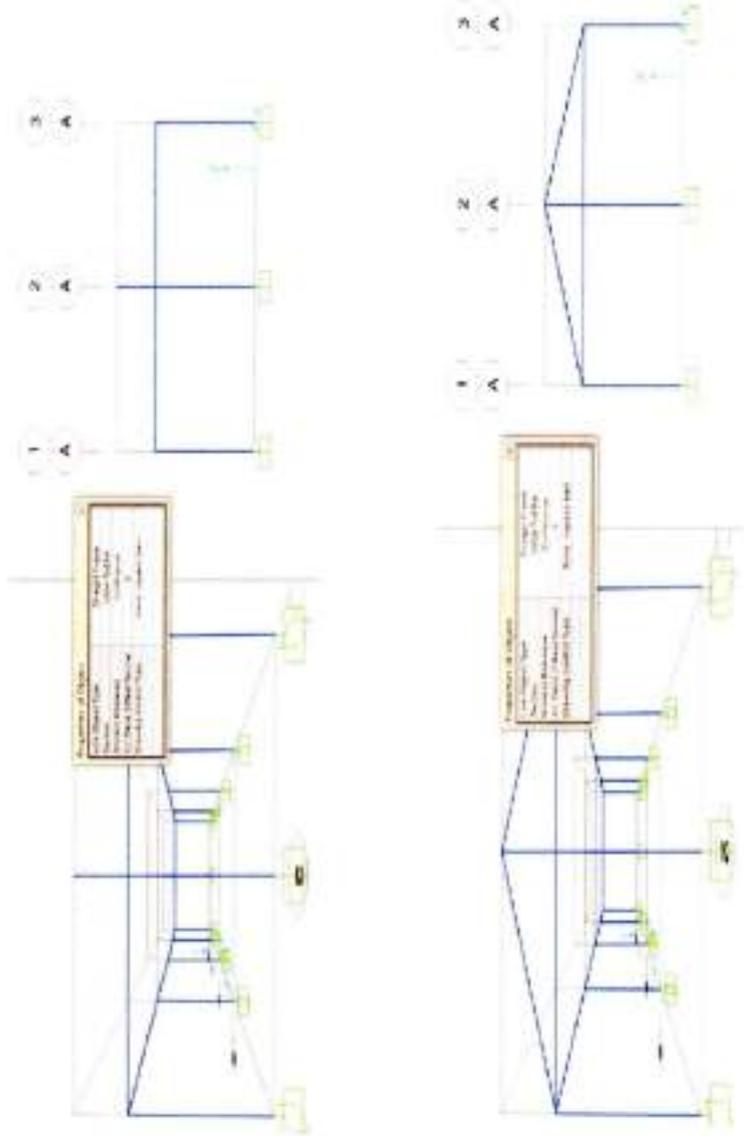
638379

ACADEMIA MUNICIPAL DE INGENIERIA

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Se aplican las columnas y vigas diseñadas a la estructura y el tipo de apoyo, en este caso: empotrado

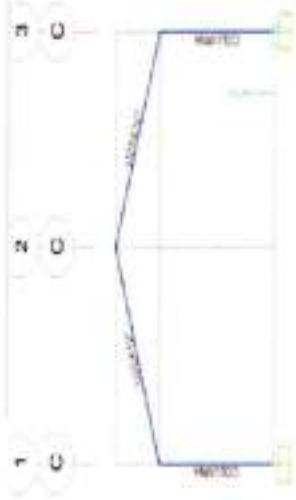
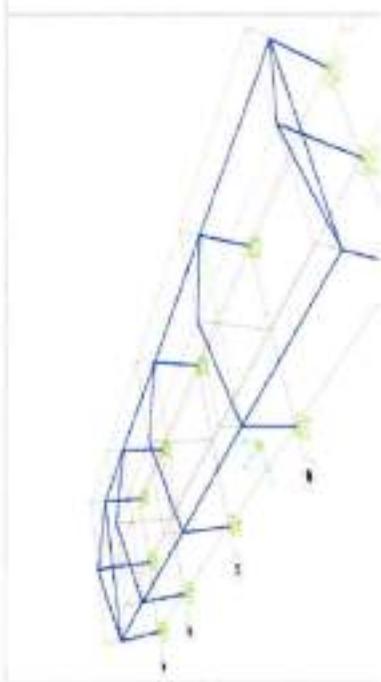


JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO NO. 18106

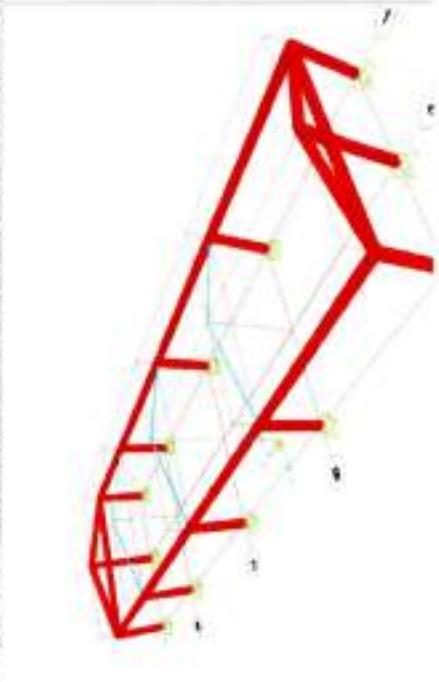


CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



- Se colocan tendales y obtenemos el siguiente resultado:



Jorge Mauricio López Vanegas

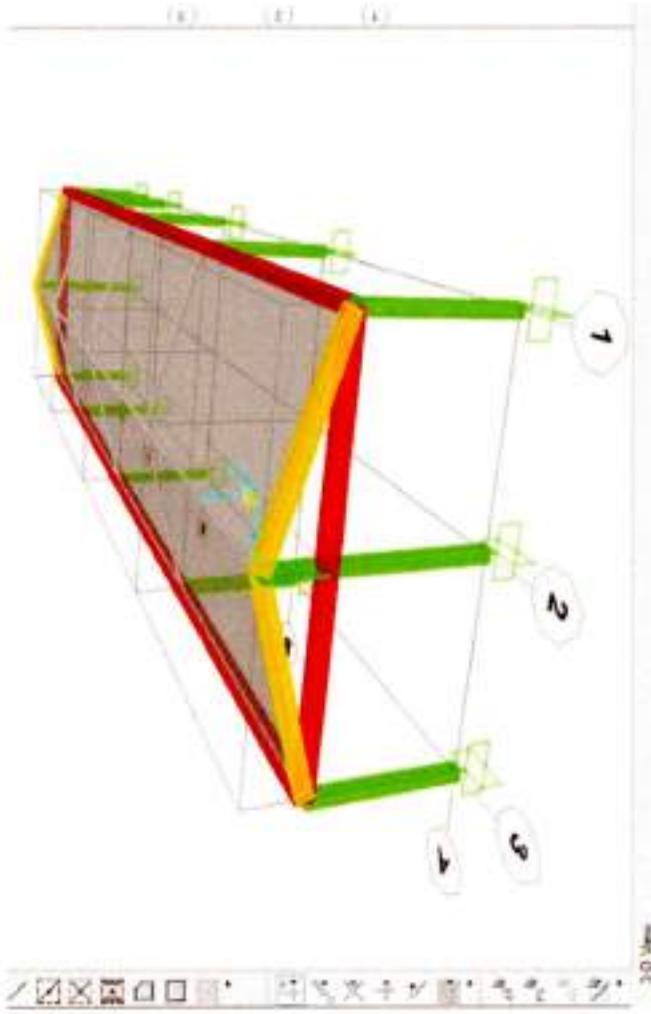
Jorge Mauricio López Vanegas
JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO EN INGENIERÍA
COLEGIADO N.º 6806



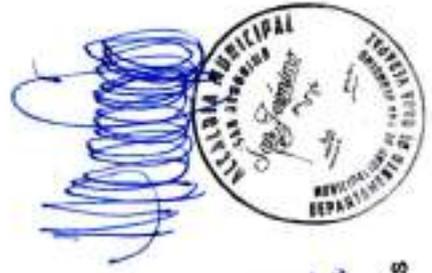
CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- En la ventana Draw y con el comando draw poly area seleccionamos, en la estructura, nuestro techo



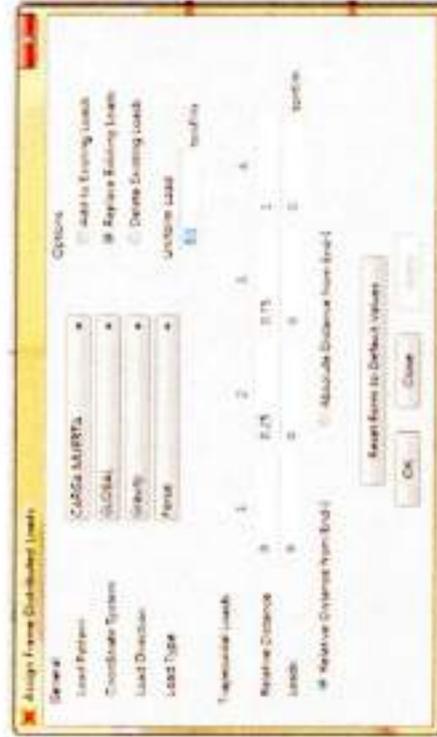
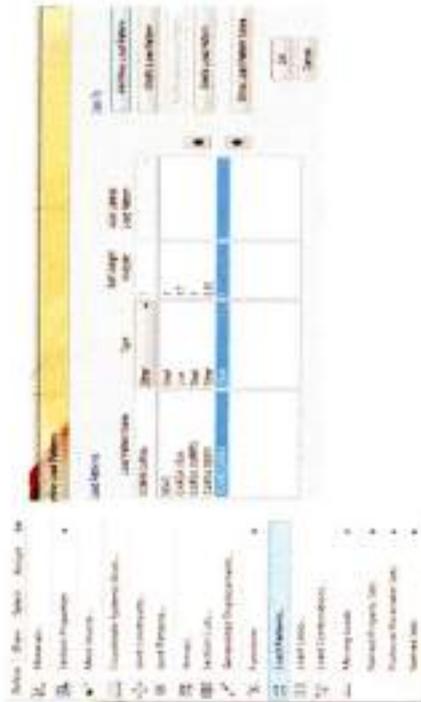
- Ahora para aplicar la carga en la estructura, en la ventana Define, seleccionamos Load Patterns y definimos las cargas que actuarán sobre la estructura



JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 1606

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
ING. CIVIL
C.O.C.E. No. 6806

000373

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

Assign Frame End-Node(s) Loads

Load Pattern: CORRECCION

Coordinates System: GLOBAL

Load Direction: Gravity

Load Type: Force

Uniform Load: 6.2

Supports: Add to Existing Loads

Relative Distance: 0

Relative Distance from End-1: 0.25

Relative Distance from End-2: 0.75

Number of Loads: 3

Number of Nodes: 4

Relative Distance from End-1

Relative Distance from End-2

Repeat from to Default values

OK Cancel

Assign Frame End-Node(s) Loads

Load Pattern: CORRECCION

Coordinates System: GLOBAL

Load Direction: Gravity

Load Type: Force

Uniform Load: 6.2

Supports: Add to Existing Loads

Relative Distance: 0

Relative Distance from End-1: 0.25

Relative Distance from End-2: 0.75

Number of Loads: 3

Number of Nodes: 4

Relative Distance from End-1

Relative Distance from End-2

Repeat from to Default values

OK Cancel



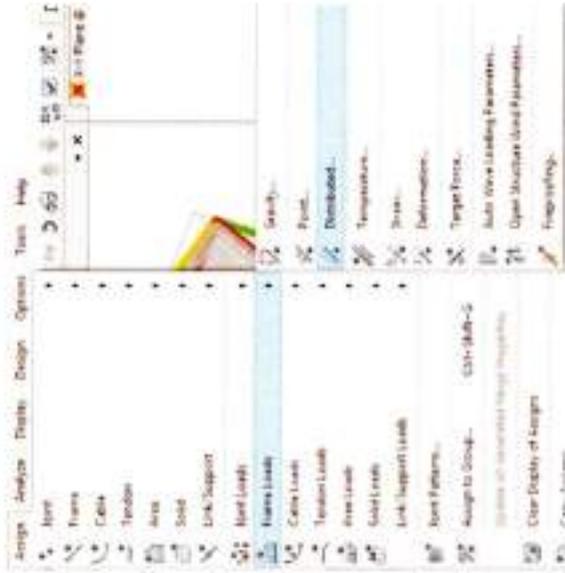
JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
ING. INGENIERO CIVIL
COLEGIADO NO. 2466



CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Las cargas serán cargas distribuidas, para definir las como tal, en la ventana Assign, vamos a la opción de frame loads y seleccionamos que será distribuida



JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
ING. EN INGENIERIA CIVIL
COLCUGUANO No. 8606

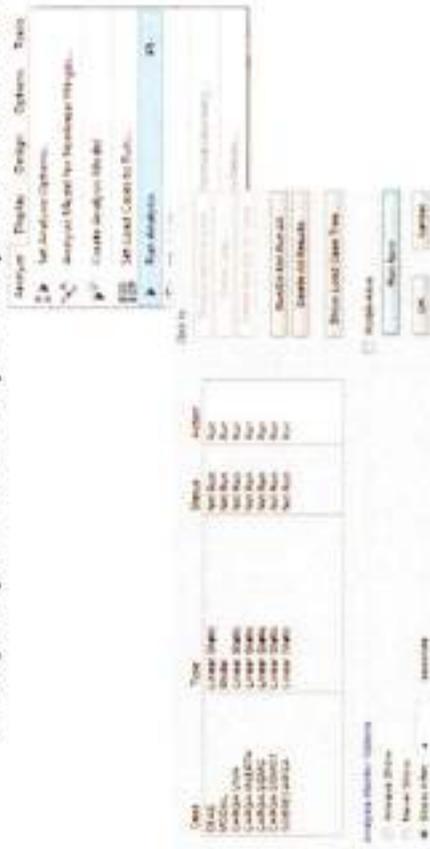


080071

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com

- Ahora para visualizar cómo las cargas van a actuar en la estructura, en la ventana Analyze se selecciona Run Analysis y se define qué se quiere visualizar



- Y así ya se puede visualizar cómo la estructura se va a comportar al ser afectada por dichas cargas

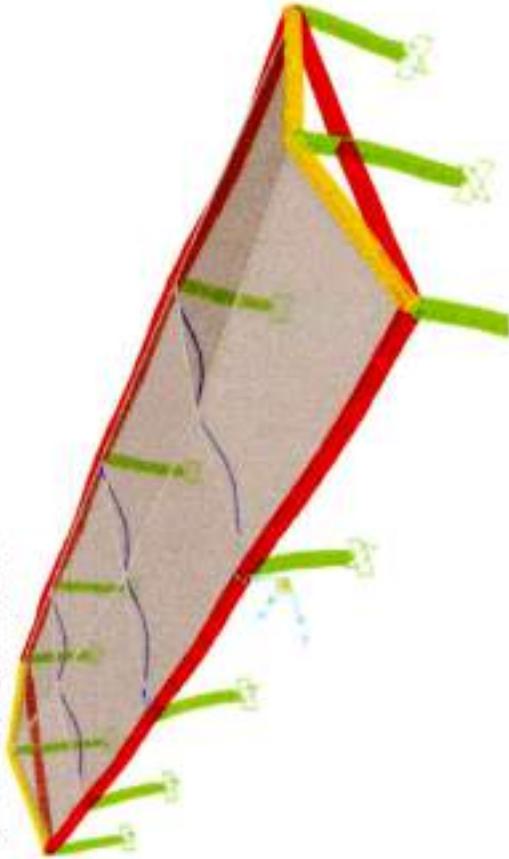
JORGE MAURICIO LÓPEZ VANEGAS
INGENIERO CIVIL
COLEGIADO No. 6006



000370

CALCULO ESTRUCTURAL

Ing. Jorge Mauricio López Vanegas
jmauvan@gmail.com



RESULTADO OBTENIDOS:

Se puede observar con la simulación realizada a la Estructura la cual estará ejecutando la CONSTRUCCION INSTITUTO BASICO ALDEA MATANZAS, SAN JERONIMO, BAJA VERAPAZ. La cual se observa con todas las cargas aplicadas al siguiente calculo estructural que no su deformación es la permisible y se consideraran aceptables



JORGE MAURICIO LOPEZ VANEGAS
ING. EN INGENIERIA CIVIL
C.O.C.E.C. NO. 6606



000069