



UNIVERSIDAD DE SOTAVENTO A.C.
ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE ARQUITECTURA

FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE :

ARQUITECTO

PRESENTAN:

ERICK LOPEZ SAMADO
JOSE JUAN VALDES JIMENEZ
LUIS AMADO CRUZ HERNANDEZ

ASESOR: ARQ. GLORIA MONTIEL SALAS

ABRIL 2010, COATZACOALCOS, VERACRUZ.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A MI MADRE: POR SU INFINITO AMOR E INCULCARMÉ TODOS LOS BUENOS VALORES
PARA CON LA VIDA.

A MI PADRE: POR ENSEÑARME COMO LA VIDA DEBE LLEVARSE
CON ENTEREZA E INTEGRIDAD.

A MIS HIJOS: QUE POR SU AMOR Y SU SONRISA SON EL MEJOR IMPULSO
PARA REALIZAR MIS METAS.

A MIS HERMANOS: CON LOS CUALES APRENDÍ A CRECER Y A VALORAR LA VIDA AUN
EN MOMENTOS DIFÍCILES.

A MIS ASESORES: GRACIAS POR TODO EL CONOCIMIENTO TRANSMITIDO A TRAVÉS
DE SUS ENSEÑANZAS.

FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

D E D I C A T O R I A S

INDICE

I.- INTRODUCCION

I.1 MARCO SOCIAL.....	7
I.2 CARACTERISTICAS DEL TEMA.....	7
I.3 DEFINICION DEL TEMA.....	7

II.- LEYES Y NORMATIVIDAD

II.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCION.....	8
II.2 NORMAS Y TÉCNICAS.....	8
II.3 LEY DE DESARROLLO URBANO REGIONAL Y VIVIENDA.....	9

III.- ANTECEDENTES GENERALES DEL LUGAR

III.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE NAULINCO.....	11
III.2 MEDIO FISICOGEOGRFICO.....	12
III.2.1. LOCALIZACIÓN.....	12
III.2.2. CLIMA.....	12
III.2.3. PRECIPITACIÓN.....	12
III.2.4. DIRECCIÓN DE VIENTO DOMINANTE.....	12
III.2.5. HIDROGRAFÍA.....	12
III.2.6. OROGRAFÍA.....	12
III.2.7. HUMEDAD RELATIVA.....	12

IV.- INFRAESTRUCTURA

IV.1 CARRETERAS.....	13
IV.2 AEROPUERTOS.....	13
IV.3 FERROCARRILES.....	13
IV.4 PUERTOS.....	13
IV.5 VIALIDAD.....	13
IV.6 DRENAJE.....	13
IV.7 AGUA POTABLE.....	13
IV.8 ALUMBRADO PÚBLICO.....	13

V.- EQUIPAMIENTO

V.1 EDUCACIÓN.....	14
V.2 SALUD.....	14
V.3 ABASTO.....	14
V.4 DEPORTES.....	14
V.5 GANADERIA.....	14
V.6 INDUSTRIA.....	15
V.7 COMERCIO.....	15
V.8 SERVICIOS.....	15
V.9 MONUMENTOS HISTÓRICOS.....	15
V.10 MUSEOS.....	15

VI.- MARCO SOCIAL

VI.1 POBLACIÓN.....	16
VI.1.1. SECTOR PRIMARIO.....	16
VI.1.2. SECTOR SECUNDARIO.....	16
VI.1.3. SECTOR TERCIARIO.....	16
VI.2 DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	16
VI.3 CRECIMIENTO URBANO.....	16
VI.4 VIVIENDA.....	16

VII.- USO DEL SUELO

VII.1 CARTA DEL USO DEL SUELO.....	17
VII.2 ELECCIÓN DEL TERRENO.....	17
VII.3 LOCALIZACIÓN REGIONAL.....	19
VII.4 TOPOGRAFIA DEL TERRENO.....	22
VII.5 INFRAESTRUCTURA.....	22
VII.6 ENTORNO Y PAISAJE URBANO.....	22

VIII.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO

VIII.1 DETENCIÓN DEL PROBLEMA.....	23
VIII.2 FUNDAMENTACIÓN.....	24
VIII.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO.....	25
VIII.4 IMAGEN CONCEPTUAL.....	26
VIII.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.....	28
VIII.6 ANALISIS DE AREAS.....	32
VIII.7 ZONIFICACION.....	34
VIII.8 PLANO DE LOCALIZACIÓN.....	35
VIII.9 PLANO DE ZONIFICACIÓN.....	36
VIII.10 PLANO DE POLIGONO.....	37
VIII.11 PLANO TOPOGRAFICO.....	38
VIII.12 PLANO DE CONJUNTO.....	39
VIII.13 PLANOS DE INSTALACIONES DE CONJUNTO	
VIII.13.1 SANITARIO.....	40
VIII.13.2 HIDRAULICO.....	41
VIII.13.3 ELECTRICO.....	42
VIII.14 PLANOS ARQUITECTONICO DEL CONDOMINIO	
VIII.14.1 PLANTAS Y FACHADAS.....	43
VIII.14.2 CORTES.....	44
VIII.14.3 ESTRUCTURAL.....	45
VIII.14.4 SANITARIO.....	47
VIII.14.5 HIDRAULICO.....	48
VIII.14.6 ELECTRICO.....	49
VIII.14.7 ACABADOS.....	51
VIII.14.8 DETALLES DE ESCALE.....	52
VIII.15 PLANOS DE CLOSTER	
VIII.15.1 CLOSTERS 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11.....	53
VIII.16 PLANO DEL PARQUE RECREATIVOS.....	63
VIII.17 PLANO DEL CENTRO COMERCIAL	
VIII.17.1 PLANTAS Y FACHADAS.....	67
VIII.17.2 CORTES.....	69
VIII.17.3 SANITARIO.....	69
VIII.17.4 HIDRAULICO.....	70
VIII.17.5 ELECTRICO.....	71

VIII.- ELABORACIÓN DEL PROYECTO

VIII.18 PERSPECTIVAS DE CONJUNTO.....	72
VIII.18.1 VIALIDAD INTERIOR.....	73
VIII.18.2 PORTICO INTERIOR.....	75
VIII.18.3 AREA DEL CENTRAL ESPARCIMIENTO.....	77
VIII.19 PERSPECTIVAS DEL CONDOMINIO	
VIII.19.1 SALA.....	78
VIII.19.2 COMEDOR.....	79
VIII.19.3 SALACOMEDOR.....	80
VIII. 20 PERSPECTIVAS DE LAS AREAS RECREATIVAS	
VIII. 20.1 ALBERCA.....	82
VIII. 20.2 CANCHA MULTIFUNCIONAL.....	84
VIII. 20.3 CANCHA DE FUTBOL.....	85
VIII: 21 PERSPECTIVAS DEL CENTRO COMERCIAL	
VIII. 21.1 CENTRO COMERCIAL.....	86
VIII. 21.2 CENTRO COMERCIAL INTERIOR.....	87
VIII. 21.3 CENTRO COMERCIAL INTERIOR TECHADO.....	88
IX.-MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL.....	92
X.- MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO.....	108
XI.- MEMORIA DESCRIPTIVA.....	115
XII.- ESTUDIO DE MECANICA DELSUELO.....	149
XIII.- PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN.....	160
XIV.- PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN.....	169
XV.- RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN.....	191
XVI.- PROGRAMA DE OBRA.....	203
XVII.- BIBLIOGRAFIA.....	204

I INTRODUCCIÓN

I.1 MARCO SOCIAL

ES PARA UNA SOCIEDAD DE CARÁCTER RURAL, DE ECONOMIA DE DOS A TRES SALARIOS MINIMO EN PROMEDIO.

I.2 CARACTERISTICAS DEL TEMA

ES BRINDALE UNA VIVIENDA DIGNA CON TODOS SUS SERVICIOS SIN SALIR DE SU ENTORNO, POR ESO LE DESIGNAMOS VIVIENDA BUCÓLICA, PROMOVRIENDO UN MAYOR CONFORT Y SALUD.

1.3 DEFINICION DEL TEMA

ES UN DESARROLLO HABITACIONAL SUSTENTABLE, GARANTIZANDO LA PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y ALOS RECURSOS NATURALES

II LEYES Y NORMATIVIDAD

II.1 REGLAMENTO DE CONSTRUCCION

FUNDAMENTO DEL TEMA

La función del reglamento es darnos a conocer las nuevas responsabilidades de los directores responsables de obra y corresponsales (DRO), pretende garantizar que las construcciones serán mas seguras , saber los requisitos para la construcción, garantizar los procedimientos de verificación.

II.2 NORMAS Y TÉCNICAS

Las normas técnicas complementarias nos dan a conocer los espacios mínimos, la cantidad de muebles necesarios por construcción, las condiciones de construcción en diferentes aéreas ya sea publica o privada, esto nos sirve para diseñar espacios con mayor comodidad a los usuarios, ya sean niños, jóvenes, adultos, adultos mayores, y personas con capacidades diferentes.



LEYES Y NORMATIVIDAD

II.3 LEY DE DESARROLLO URBANO REGIONAL Y VIVIENDA

El Reglamento de la Ley de Desarrollo Urbano Regional y Vivienda fue publicado en la Gaceta Oficial del Estado el día 2 de mayo bajo el No. Extraordinario 125.

Este reglamento constituye un documento innovador para la aplicación de medidas regulatorias orientadas al desarrollo urbano regional y para la vivienda y tiene las siguientes características:

Traza las directrices para la elaboración de los diferentes programas de ordenamiento territorial bajo la óptica de tres macro regiones en que se divide el estado de Veracruz.

Permite coadyuvar y orientar con mayor congruencia el ordenamiento territorial del estado, dando lugar a la planeación estratégica participativa.

Permite el desarrollo comunitario, a través del arraigo y la identificación con el territorio.

Fomenta el surgimiento de la vida cívica, la protección a las áreas naturales y tiende a controlar los asentamientos humanos irregulares o en zonas vulnerabilidad.

Establece la instalación de infraestructura básica para vida digna.

Plantea contener el crecimiento desordenado y causante del fenómeno de la metropolización, induciendo a detener el expansionismo desmedido en el uso del suelo urbano.

Fomenta el crecimiento de núcleos habitacionales de forma vertical.

II LEYES Y NORMATIVIDAD

Determina y orienta las acciones para la inversión en la atención de necesidades comunes en materia de: reserva territorial, preservación y equilibrio ecológico, equipamiento e infraestructura urbana y dotación de servicios.

Retoma al fenómeno de conurbación bajo la visión moderna de la regionalización.
Define y señala reglas claras de operación para la constitución y reglamentación de zonas conurbanas.

Encierra en su contenido una clara imagen con sentido social, poniendo de relevancia la escala humana.
Determina mecanismos claros y eficientes para la creación de nuevos desarrollos habitacionales.

Da certidumbre a la inversión de los agentes desarrolladores de la vivienda y fomenta el desarrollo de nuevos espacios habitacionales.

Brinda seguridad para las inversiones estatales y nacionales en materia de vivienda, coadyuvando con el estado y el municipio en la aplicación oportuna y justa de recursos para la infraestructura y el equipamiento urbano.

III ANTECEDENTES GENERALES DEL LUGAR

III. ANTECEDENTES GENERAL DEL LUGAR.

III.1 Antecedentes Histórico de Naulinco

Denominación

Naolinco.

Toponimia

Proviene del náhuatl, Naui, en numerología náhuatl 4; Oli, movimiento; Ko, en; con diversas interpretaciones "Las cuatro estaciones del año" o "Lugar consagrado al Sol".

Su origen se remonta hasta antes de nuestra era, fue una población totonaca.

El totonaco naolinqueño fue adorador del sol y la luna, poseían observatorios, lo que les valió el nombre de pueblo de cronólogos. Durante el siglo XVI hasta el año de 1519 durante el gobierno de Moctezuma Xocoyotzin, Naolinco permaneció sometido. En 1526 se fundan los pueblos de San Pablo Coapan, San Pedro Tonayán y Paxtepec, seis años después Naolinco se revela en contra de la dominación española reprimida por Diego Marmolejo.

A partir de la segunda mitad del siglo XVI se inicia la construcción del templo parroquial. Para el año de 1798 consta en los archivos parroquiales, la construcción de la capilla de Nuestra Señora del Rosario, siendo mayordomo Joseph Mariano Domínguez.

Naolinco secunda los heroicos sucesos durante la Independencia, en 1812 se organiza en esta población una Junta Independiente presidida por Mariano Rincón a instancias de Teresa Medina de la Sota Riva, residente en Xalapa.

III ANTECEDENTES GENERALES DEL LUGAR

III.2 MEDIO FISICO GEOGRAFICO.

III.2.1 Localización

Se encuentra ubicado en la zona centro montañosa del Estado, en las estribaciones de la Sierra de Chiconquiaco, en las coordenadas 19° 39' latitud norte y 96° 52' longitud oeste, a una altura de 1,540 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Miahuatlán, al noreste con Acatlán, al este con Tepetlán, al sureste con Alto Lucero, al sur con Actopan, Xalapa y Jilotepec, al oeste con Coacoatzintla, al noroeste con Tonayán. Su distancia aproximada al norte de la cabecera municipal, por carretera es de 30 Km.

Extensión

Tiene una superficie de 123.38 Km.2, cifra que representa un 0.17% total del Estado.

Características y Uso del Suelo

Su suelo es de tipo andosol, se caracteriza por haberse formado de ceniza volcánica, es susceptible a la erosión. Se distribuye el 28% para la agricultura, el 28% para vivienda, 27% para la ganadería, el 5% en bosques, 5% para el comercio, 3% para oficinas, 2% para espacios públicos y 2 % sin vegetación.

III.2.2 Clima

Su clima es templado-húmedo-regular con una temperatura promedio de 16° C.

III.2.3 precipitación pluvial

media anual es de 1,639.7 mm.

III.2.4 Dirección de viento dominante.

Sus vientos dominantes circulan del noroeste.

III.2.5 Hidrografía

Se encuentra regado por el río Naolinco, tributario del río Actopan.

III.2.6 Orografía

El municipio se encuentra ubicado en la zona centro montañosa del Estado, en las estribaciones de la Sierra de Chiconquiaco.

III.2.7 Humedad Relativa

Relativamente seco.

IV INFRAESTRUCTURA

IV.1 CARRETERAS

Las carreteras mas importantes que comunican a este municipio son las que se encuentra en la ciudades vecinas de xalapa-cd, cardel, Veracruz.

IV.2 AEROPUERTOS

El aeropuerto se encuentra a 30 km, de la carretera Naolinco-Xalapa, Veracruz.

IV.3 FERROCARRILES

Se encuentra en la vecina ciudad de cardel, Veracruz.

IV.4 PUERTOS

el puerto mas cercanos se encuentra aproximadamente a una hora, en la ciudad de veracruz, veracruz.

IV.5 VIALIDAD

El municipio cuenta con infraestructura de vías de comunicación conformada por Atexquilapan con 5 Km. de terracería-pavimento, Aguasuelos 5.50Km. de pavimento, Los Cedros con 6 Km. de pavimento y terracería, Haldas 7 Km. de pavimento y terracería, Espinal 7 Km. de Pavimento y terracería, Almolonga con 12 Km. de pavimento y terracería, La Palma con 14 Km. de Pavimento y terracería, La Yerbabuena con 13.50 Km. de pavimento y terracería, El Copete con 18 Km. de pavimento y terracería, San Pablo Coapan con 8 Km. de pavimento, El Chirimoyo con 11 Km. de pavimento y terracería y Buena Vista con 8 Km. de pavimento y terracería.

IV.6 DRENAJE

Cuenta con servicio publico de un 75% .

IV.7 AGUA POTABLE

Cuenta con servicio publico de un 85%.

IV.8 ALUMBRADO PUBLICO

Cuenta con servicio publico de un 75% .



EQUIPAMIENTO

V.1 Educación

La educación básica es impartida por 16 planteles de preescolar, 24 de primaria, 6 de secundaria, además cuenta con 3 instituciones que brindan el bachillerato.

V.2 Salud

En este municipio la atención de servicios médicos es proporcionada por clínicas, hospitales y unidades médicas que a continuación se enlistan: 7 de la Secretaría de Salud, 1 de la Cruz Roja.

Cabe señalar que en esta municipalidad se prestan los servicios de consulta externa y hospitalización general.

V.3 Abasto

El municipio satisface sus necesidades de abasto mediante 1 mercado público, 7 tiendas Diconsa y 1 tianguis.

V.4 Deporte

El fomento deportivo para su práctica y desarrollo cuenta con 1 cancha de usos múltiples. Tiene instalaciones de 2 gimnasios. Este servicio es proporcionado por el Instituto Veracruzano del Deporte.

V.5 Ganadería

Tiene una superficie de 4,255 hectáreas dedicadas a la ganadería, en donde se ubican 1.019 unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales.

Cuenta con 1,500 cabezas de ganado bovino de doble propósito, además de la cría de ganado porcino, ovino, equino y caprino. Las granjas avícola y apícola tienen cierta importancia. El 9.5% de la población económicamente activa se dedica a esta actividad



EQUIPAMIENTO

V.6 Industria

Cuenta con el beneficio de café Espinal, la beneficiadora de café la Cañada y tres más; así como 2 beneficios en la Mesa de Espinal y 2 en San Pablo.

V.7 Comercio

Cuenta con 80 zapaterías, 2 plazas de calzado, 1 tienda de artesanías, 3 tiendas de ropa, 3 ferreterías, 3 de materiales para construcción, 5 tiendas departamentales, 2 joyerías, 4 panaderías.

V.8 Servicios

En el municipio se brindan servicios de 4 hoteles, 5 restaurantes, 3 loncherías y 5 casetas de comida.

Infraestructura hotelera

En el municipio existen, al 31 de diciembre de 1996, 4 establecimientos de hospedaje, los cuales hacen un total de 35 habitaciones disponibles.

V.9 Monumentos Históricos

La parroquia de San Mateo Apóstol, ruina de la iglesia de Santa María en el lugar donde existe la población del mismo nombre.

Las construcciones coloniales pintadas en colores fuertes y alegres que en conjunto forman un arcoiris arquitectónico.

V.10 Museos

La Casa de la Cultura "Miguel Mata y Reyes", con exposición artesanal en los meses de abril, mayo y septiembre. Muestra de altares en honor a los Fieles Difuntos, en noviembre.

VI MARCO SOCIAL

VI.1 Población

VI.1.1 Sector primario 50%, se dedica a la agricultura, ganadería, caza y pesca.

VI.1.2 Sector secundario 23%, se dedica a la Minería, extracción de petróleo y gas natural, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

VI.1.3 Sector terciario 27% se dedica al Comercio, transporte y comunicaciones, servicios financieros, de administración pública y defensa, comunales y sociales, profesionales y técnicos, restaurantes, hoteles, personal de mantenimiento y otros.

VI.2 Densidad de población

Existen en el municipio 69 hablantes de lengua indígena, 32 hombres y 37 mujeres, que representa el 0.44% de la población municipal. La principal lengua indígena es el totonaca.

VI.3 Crecimiento urbano

Municipio que tiene una población hasta el año de 1995 de 16,976 habitantes, este mismo año reporta 544 nacimientos y 94 defunciones. Se estimó que en 1996 tenía una población de 17,682. De acuerdo a los resultados preliminares del Censo 2000, la población en el municipio es de 18,062 habitantes, 8,934 hombres y 9,128 mujeres.

VI.4 Vivienda

Acorde a los resultados preliminares del Censo 2000, se encontraron edificadas en el municipio 4,119 viviendas, con un promedio de ocupantes por vivienda de 4.38, la mayoría son propias y de tipo fija, los materiales utilizados principalmente para su construcción son el cemento, el tabique, el ladrillo, la madera, la lámina de zinc y de asbesto. Así como también se utilizan materiales propios de la región como la teja.

VII

USO DEL SUELO

VII.1 Carta de uso del suelo

No cuenta con carta demográfica del uso del suelo y solo esta regido por la conservación de su ecosistema hacia cualquier punto de crecimiento.

VII.2 Elección del terreno



VII USO DEL SUELO

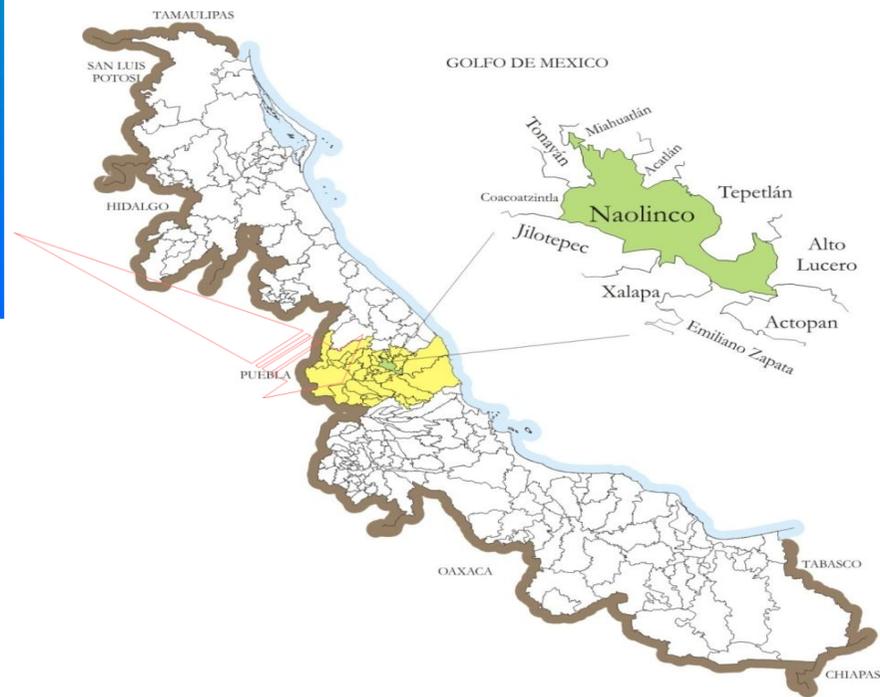
FOTOS DEL PREDIO



VII

USO DEL SUELO

VII.3 Localización regional y local del terreno



VII

USO DEL SUELO



LOCALIZACION SATELITAL DEL DESARROLLO HABITACIONAL

VII

USO DEL SUELO



LOCALIZACION SATELITAL DEL DESARROLLO HABITACIONAL

VII

MARCO SOCIAL

VII.4 TOPOGRAFIA DEL TERRENO

En la localidad se encuentra todo tipo de terreno que se requiera, como son valles, montañas, cañadas, etc.

VII.5 INFRAESTRUCTURA

El terreno no cuenta con nada de infraestructura de lo cual el fraccionador suministrara con todo los servicios de drenaje, agua potable, alumbrado, vialidades, planta de tratamiento, pozos de agua, para el manejo del municipio.

VII.6 ENTORNO Y PAISAJE URBANO

El terreno es la creación de cenizas volcánicas de la región, con vista ecológicas fenomenales, vistas panorámicas excepcionales, cañadas y ríos, que le dan vida propia a una zona eco turísticos.

VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.1 DETENCIÓN DEL PROBLEMA

Es un desarrollo de Interés Social que dignifica la calidad de vida del sector poblacional y socio económico al que da respuesta de vivienda y hábitat rompiendo con paradigmas del pasado.

vivienda de interés social = consecuencia de vida = calidad integral de vida

Siglo XX

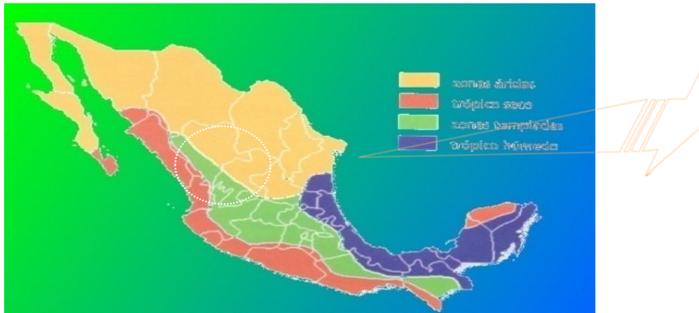
Siglo XXI

Paradigma ASINAMIENTO

vivienda vertical = asinamiento = esparcimiento

Siglo XX

Siglo XXI



Donde esta ?

En la región sureste de la República Mexicana

En Estado de Veracruz

En el Municipio de Naolinco

VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.2 FUNDAMENTACION

- Es un desarrollo Habitacional Sustentable (**Ciudad Integral**) que permite contar con una mejor calidad de la vivienda (**bucólica**) para la familia , promoviendo un mayor confort y salud , garantizando la protección al medio ambiente y a los recursos naturales, sustentado en las siguientes premisas de Diseño.
- Es la morada que marca el **retorno del ser humano a** sus raíces y tradiciones de vida cotidiana en **el campo**.
Premisa BIO/ URBANISMO.
- **Ciudad Integral** que permite a sus habitantes realizar sus funciones de habitar, recrear , trabajar y circular en donde el **equilibrio entre el factor ecológico y el factor socio-cultural**, se convierte en la constante de diseño de su plan maestro.
- **Premisa NATURA/ECO-TECNOLOGIA.**
Ciudad Integral que permite a sus habitantes **retornar a las bondades de la vida del campo** y **coexistir sinergizando** con las **bondades de la eco-tecnologías del siglo XXI** de vanguardia nacional, logrando **así consolidar su nivel de confort y calidad integral de vida**

VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.3 PROGRAMA ARQUITECTONICO

ZONA EXTERNA

ACCESO PRINCIPAL
AREA VERDE.
ESTACIONAMIENTO.
VIGILANCIA.



ZONA INTIMA

ACCESO.
HABITACION 1.
SALA.
COMEDOR.
COCINA.
PATIO DE SERVICIO.
BAÑO.



ZONA SOCIAL

AREA DE JUEGOS.
CICLOPISTA.
AREA DE DESCANSO.
AREAS VERDES.
ALBERCA.



ZONA DE SERVICIOS

ESTACIONAMIENTO.
AREA ADMINISTRATIVO.
BAÑOS.
AREA DE LOCALES.
PATIO DE MANIOBRAS.
CUARTO DE CONTROLES.



VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.4 IMAGEN CONCEPTUAL



Célula: La célula viva las paredes celulares son comunes a los hongos, y protistas de modo de vida equivalente, que se alimentan por absorción osmótica de sustancias orgánicas y a las plantas y algas.

VIII

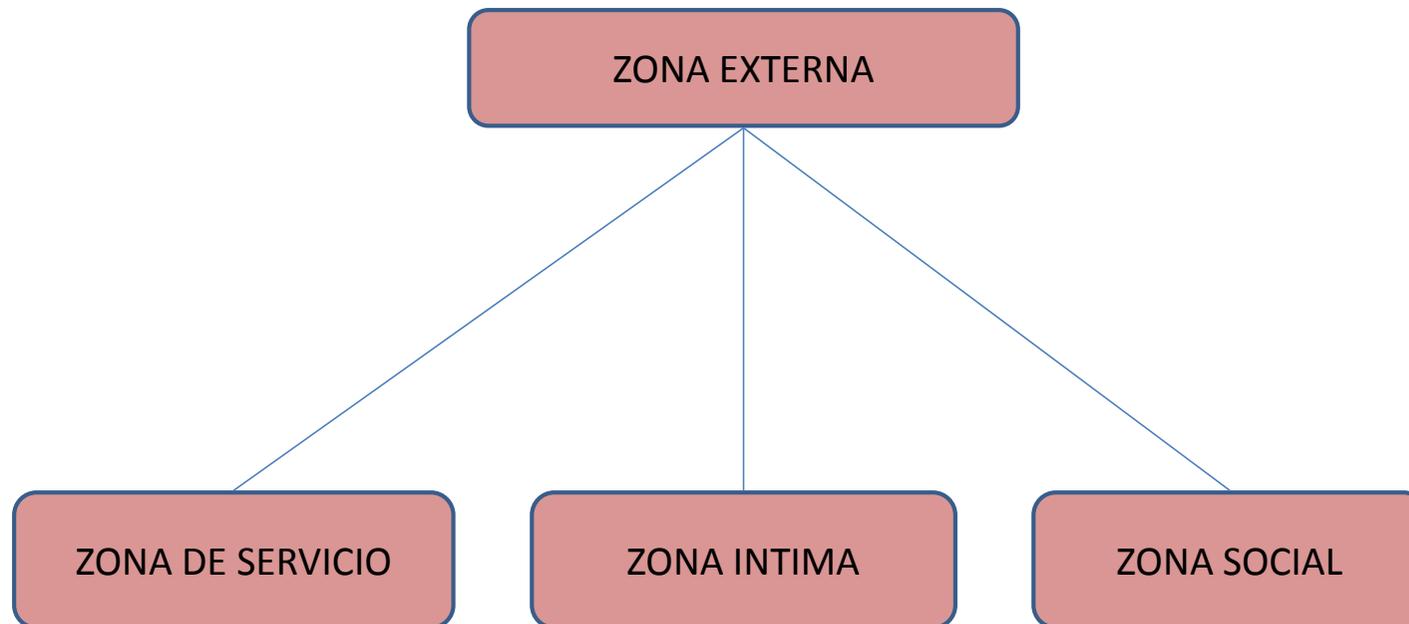
ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.4 IMAGEN CONCEPTUAL



VIII ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO



VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

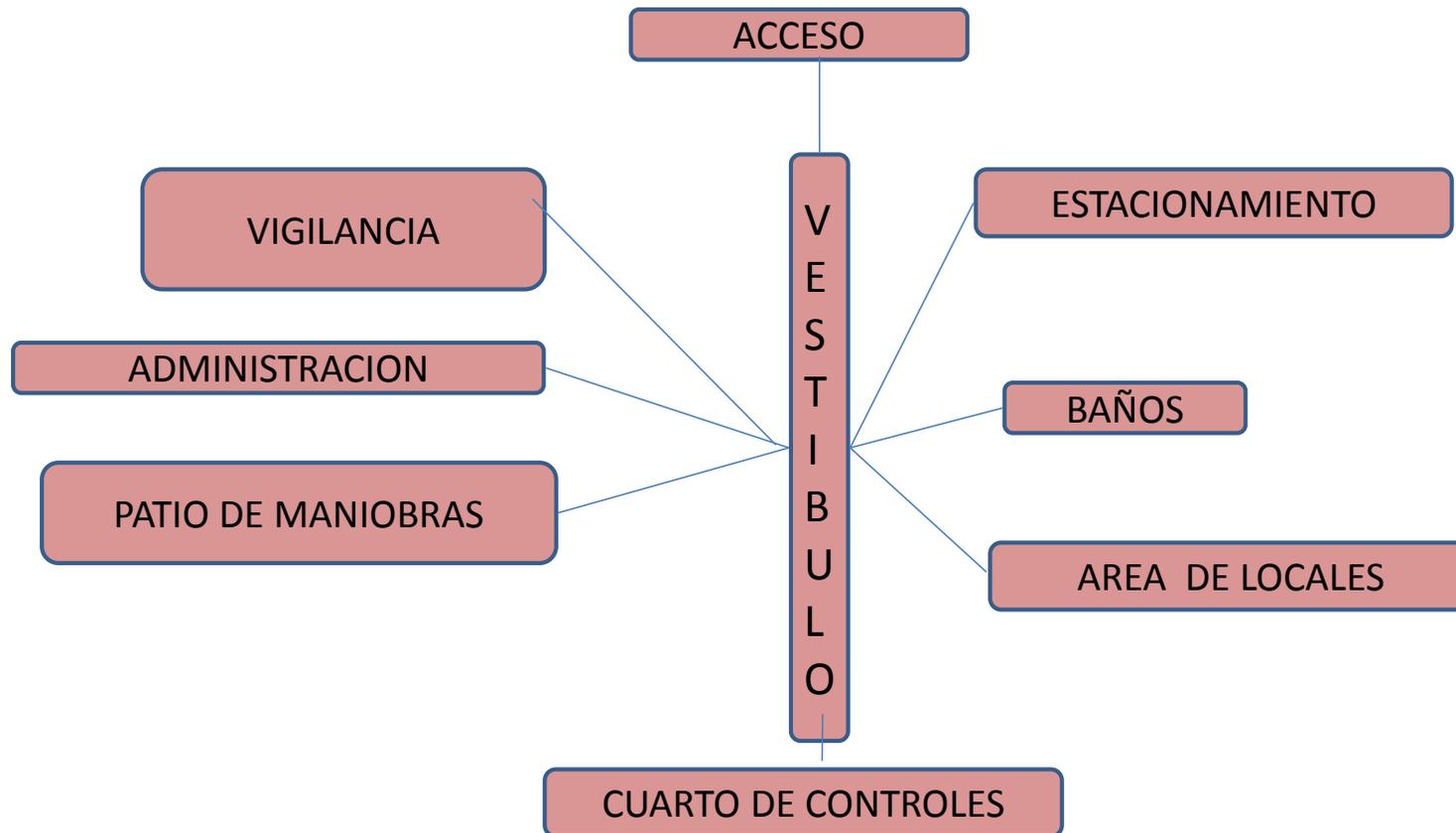
VIII.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO INTIMA



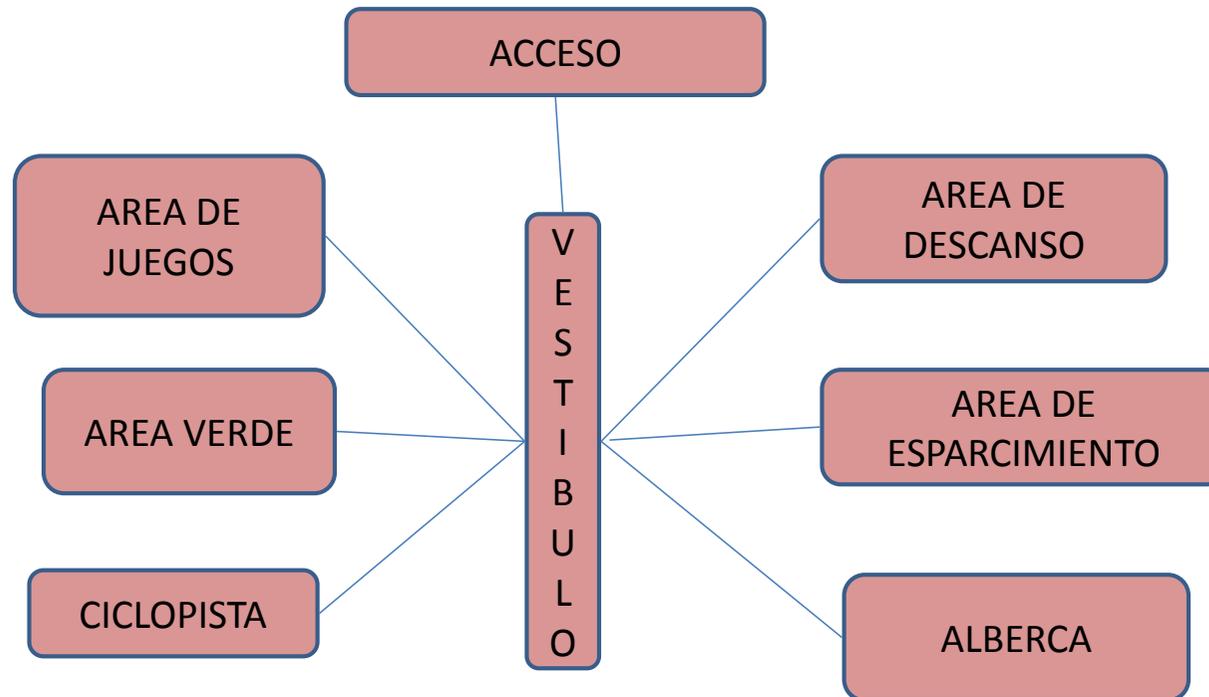
VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO SERVICIOS



VIII.5 DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO SOCIAL.



VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.6 ANÁLISIS DE ÁREAS

AREA	AREA m2
ZONA INTIMA	
ACCESO	2.52
ESCALERA	12.44
COMEDOR	6.51
COCINA	3.26
PATIO DE SERVICIO	2.72
SALA	6.62
RECAMARA #1	10.56
RECAMARA #2	10.86
BAÑO	3.00

VIII

ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.6 ANÁLISIS DE ÁREAS

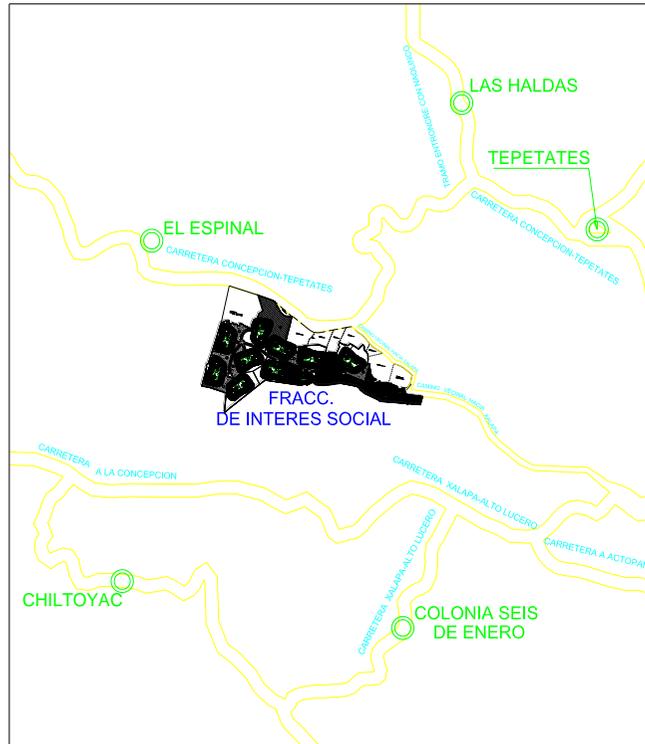
AREA	AREA m2
ZONA SERVICIOS	
VIGILANCIA	13
ACCESO (PASILLOS INTERIORES)	91.00
ESTACIONAMIENTO	900
ADMINISTRACION	9.72
BAÑO	14.67
PATIO DE MANIOBRAS	126
AREA COMERCIAL	210
CUARTO DE CONTROLES	9.72
ZONA SOCIAL	
AREA VERDE	660
AREA DE DESCANSO	60
AREA DE JUEGOS	2220
CICLOPISTA	540
AREA DE ESPARCIMIENTO	300
ALBERCA	1400

VIII

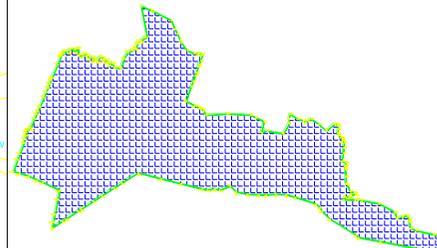
ELABORACION DEL PROYECTO

VIII.7 ZONIFICACIÓN





UBICACION DEL PROYECTO



POLIGONAL

NO.	DESCRIPCION	VALOR
1	AREA TOTAL	10000.00
2	AREA CONSTRUIDA	1000.00
3	AREA DE VERDE	500.00
4	AREA DE ESTACIONAMIENTO	200.00
5	AREA DE RECREACION	100.00
6	AREA DE SERVICIOS	50.00
7	AREA DE ALBERGUE	50.00
8	AREA DE MANTENIMIENTO	50.00
9	AREA DE SEGURIDAD	50.00
10	AREA DE ALMACENAMIENTO	50.00
11	AREA DE OFICINAS	50.00
12	AREA DE LABORATORIO	50.00
13	AREA DE BIBLIOTECA	50.00
14	AREA DE SALA DE REUNIONES	50.00
15	AREA DE SALA DE CLASES	50.00
16	AREA DE SALA DE AUDIENCIAS	50.00
17	AREA DE SALA DE JUEZ	50.00
18	AREA DE SALA DE FISCALES	50.00
19	AREA DE SALA DE ASESORES	50.00
20	AREA DE SALA DE SECRETARIA	50.00
21	AREA DE SALA DE ARCHIVO	50.00
22	AREA DE SALA DE SERVIDORES	50.00
23	AREA DE SALA DE IMPRESORA	50.00
24	AREA DE SALA DE FAX	50.00
25	AREA DE SALA DE TELEFONO	50.00
26	AREA DE SALA DE INTERNET	50.00
27	AREA DE SALA DE VIDEO	50.00
28	AREA DE SALA DE AUDIO	50.00
29	AREA DE SALA DE MULTIMEDIA	50.00
30	AREA DE SALA DE PROYECTOR	50.00
31	AREA DE SALA DE PANTALLA	50.00
32	AREA DE SALA DE CAMARA	50.00
33	AREA DE SALA DE MICROFONO	50.00
34	AREA DE SALA DE ALTA VOZ	50.00
35	AREA DE SALA DE BAJA VOZ	50.00
36	AREA DE SALA DE ALARMAS	50.00
37	AREA DE SALA DE DETECTORES	50.00
38	AREA DE SALA DE CAMERAS	50.00
39	AREA DE SALA DE INTERCOMUNICACION	50.00
40	AREA DE SALA DE MONITORING	50.00
41	AREA DE SALA DE CONTROL	50.00
42	AREA DE SALA DE OPERACION	50.00
43	AREA DE SALA DE MANTENIMIENTO	50.00
44	AREA DE SALA DE REPARACION	50.00
45	AREA DE SALA DE ALMACENAMIENTO	50.00
46	AREA DE SALA DE SERVICIOS	50.00
47	AREA DE SALA DE OFICINAS	50.00
48	AREA DE SALA DE LABORATORIO	50.00
49	AREA DE SALA DE BIBLIOTECA	50.00
50	AREA DE SALA DE SALA DE REUNIONES	50.00
51	AREA DE SALA DE SALA DE AUDIENCIAS	50.00
52	AREA DE SALA DE SALA DE JUEZ	50.00
53	AREA DE SALA DE SALA DE FISCALES	50.00
54	AREA DE SALA DE SALA DE ASESORES	50.00
55	AREA DE SALA DE SALA DE SECRETARIA	50.00
56	AREA DE SALA DE SALA DE ARCHIVO	50.00
57	AREA DE SALA DE SALA DE SERVIDORES	50.00
58	AREA DE SALA DE SALA DE IMPRESORA	50.00
59	AREA DE SALA DE SALA DE FAX	50.00
60	AREA DE SALA DE SALA DE TELEFONO	50.00
61	AREA DE SALA DE SALA DE INTERNET	50.00
62	AREA DE SALA DE SALA DE VIDEO	50.00
63	AREA DE SALA DE SALA DE AUDIO	50.00
64	AREA DE SALA DE SALA DE MULTIMEDIA	50.00
65	AREA DE SALA DE SALA DE PROYECTOR	50.00
66	AREA DE SALA DE SALA DE PANTALLA	50.00
67	AREA DE SALA DE SALA DE CAMARA	50.00
68	AREA DE SALA DE SALA DE MICROFONO	50.00
69	AREA DE SALA DE SALA DE ALTA VOZ	50.00
70	AREA DE SALA DE SALA DE BAJA VOZ	50.00
71	AREA DE SALA DE SALA DE ALARMAS	50.00
72	AREA DE SALA DE SALA DE DETECTORES	50.00
73	AREA DE SALA DE SALA DE CAMERAS	50.00
74	AREA DE SALA DE SALA DE INTERCOMUNICACION	50.00
75	AREA DE SALA DE SALA DE MONITORING	50.00
76	AREA DE SALA DE SALA DE CONTROL	50.00
77	AREA DE SALA DE SALA DE OPERACION	50.00
78	AREA DE SALA DE SALA DE MANTENIMIENTO	50.00
79	AREA DE SALA DE SALA DE REPARACION	50.00
80	AREA DE SALA DE SALA DE ALMACENAMIENTO	50.00
81	AREA DE SALA DE SALA DE SERVICIOS	50.00
82	AREA DE SALA DE SALA DE OFICINAS	50.00
83	AREA DE SALA DE SALA DE LABORATORIO	50.00
84	AREA DE SALA DE SALA DE BIBLIOTECA	50.00
85	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE REUNIONES	50.00
86	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE AUDIENCIAS	50.00
87	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE JUEZ	50.00
88	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE FISCALES	50.00
89	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE ASESORES	50.00
90	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE SECRETARIA	50.00
91	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE ARCHIVO	50.00
92	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE SERVIDORES	50.00
93	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE IMPRESORA	50.00
94	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE FAX	50.00
95	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE TELEFONO	50.00
96	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE INTERNET	50.00
97	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE VIDEO	50.00
98	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE AUDIO	50.00
99	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE MULTIMEDIA	50.00
100	AREA DE SALA DE SALA DE SALA DE PROYECTOR	50.00

NO. DE PLANO:
LOC-1

FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

PLANO DE LOCALIZACION

CONTENIDO:

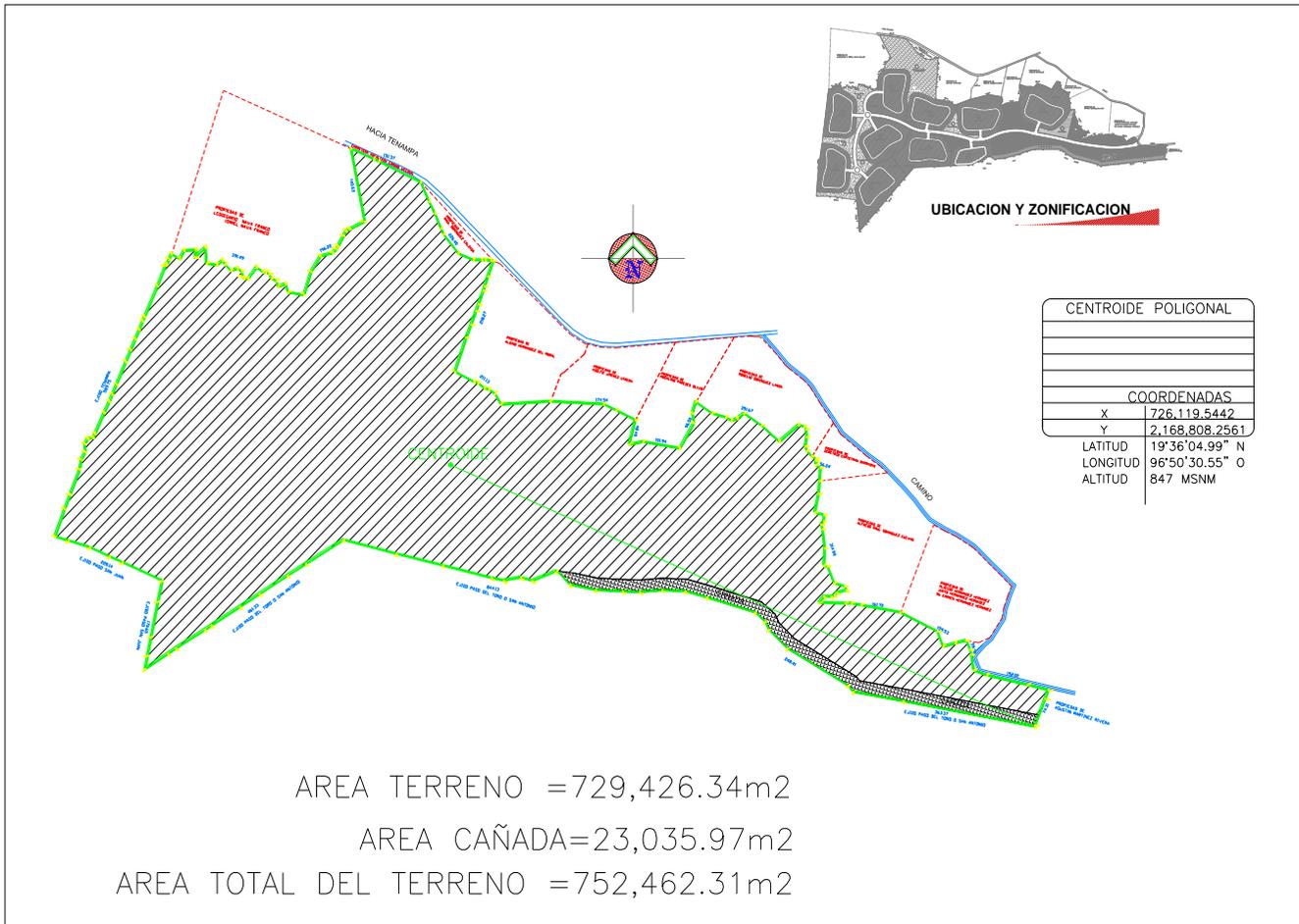
ESCALA: 1:6000

PROYECTOR: METROS

FECHA: FEBRERO DE 2010

PROYECTANTE: [Firma]

PROYECTO: [Firma]



CENTROIDE POLIGONAL	
X	726.119.5442
Y	2.168.808.2561
COORDENADAS	
LATITUD	19°36'04.99" N
LONGITUD	96°50'30.55" O
ALTITUD	847 MSNM

AREA TERRENO = 729,426.34m²
 AREA CAÑADA = 23,035.97m²
 AREA TOTAL DEL TERRENO = 752,462.31m²

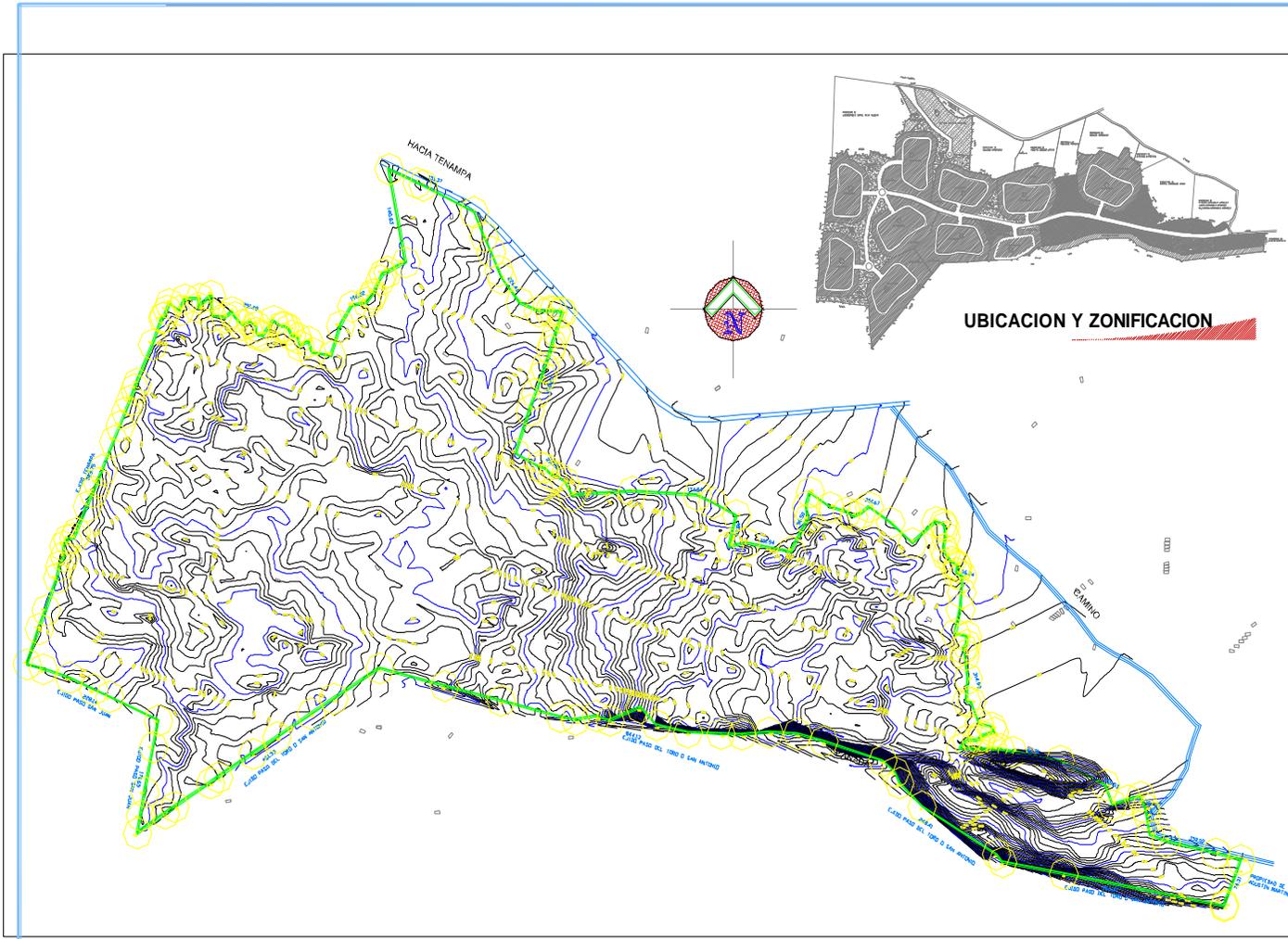
NO.	DESCRIPCION	VALOR
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

PLANO DE LA POLIGONAL

ESCALA: 1:5000
 FECHA: FEBRERO DE 2010
 DISEÑADOR: INGENIERO CIVIL JOSE ANTONIO GONZALEZ
 DISEÑADOR: INGENIERO CIVIL JOSE ANTONIO GONZALEZ

POLI-1



NO.	ALTIMETRIA	PROYECTO
1	1000	
2	1000	
3	1000	
4	1000	
5	1000	
6	1000	
7	1000	
8	1000	
9	1000	
10	1000	
11	1000	
12	1000	
13	1000	
14	1000	
15	1000	
16	1000	
17	1000	
18	1000	
19	1000	
20	1000	
21	1000	
22	1000	
23	1000	
24	1000	
25	1000	
26	1000	
27	1000	
28	1000	
29	1000	
30	1000	
31	1000	
32	1000	
33	1000	
34	1000	
35	1000	
36	1000	
37	1000	
38	1000	
39	1000	
40	1000	
41	1000	
42	1000	
43	1000	
44	1000	
45	1000	
46	1000	
47	1000	
48	1000	
49	1000	
50	1000	
51	1000	
52	1000	
53	1000	
54	1000	
55	1000	
56	1000	
57	1000	
58	1000	
59	1000	
60	1000	
61	1000	
62	1000	
63	1000	
64	1000	
65	1000	
66	1000	
67	1000	
68	1000	
69	1000	
70	1000	
71	1000	
72	1000	
73	1000	
74	1000	
75	1000	
76	1000	
77	1000	
78	1000	
79	1000	
80	1000	
81	1000	
82	1000	
83	1000	
84	1000	
85	1000	
86	1000	
87	1000	
88	1000	
89	1000	
90	1000	
91	1000	
92	1000	
93	1000	
94	1000	
95	1000	
96	1000	
97	1000	
98	1000	
99	1000	
100	1000	



UBICACION Y ZONIFICACION

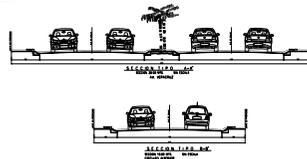
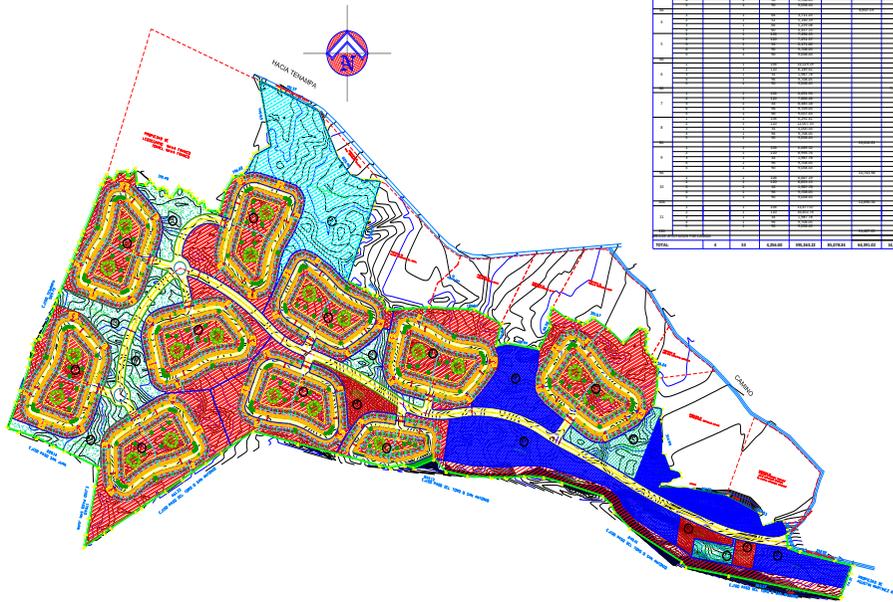
FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

PLANO TOPOGRAFICO

ESCALA: 1:5000
UNIDAD: METROS

FECHA: FEBRERO DE 2010

PROYECTO: FERIA DE AGUA CALIENTE



No.	Identificación	Descripción	Superficie (m²)								
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											
68											
69											
70											
71											
72											
73											
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											
TOTAL	4	18	1,200.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00



NUMERO DE VIVIENDAS = 4,256

AREA DE DONACION	
AREA DE ACCESO AL PARQUEO	AREA DE ACCESO AL BALNEARIO
CONDOMINIO VERTICAL	NO SE
AREA DE SERVIDOR	NO SE

CUADRO DE USOS DE SUELO		
CONCEPTO	AREA (M2)	PERCENTUAL AL AREA TOTAL
AREA CONDOMINIO VERTICAL	10,000.00	100.00%
AREA COMERCIAL	10,000.00	100.00%
AREA DE SERVIDOR	10,000.00	100.00%
AREA DE VIAL DE TRATAMIENTO	10,000.00	100.00%
AREA DE SERVIDOR SOCIOCOMUNITARIO	10,000.00	100.00%
AREA DE SERVIDOR DE PROPIETARIO	10,000.00	100.00%
AREA TOTAL DEL PREDIO	10,000.00	100.00%

AREA DE DONACION		AREA COMERCIAL	
NO. MANZANA	AREA M2	NO. MANZANA	AREA M2
01	12,000.00	01	12,000.00
02	8,000.00	02	8,000.00
03	10,000.00	03	10,000.00
04	10,000.00	04	10,000.00
05	10,000.00	05	10,000.00
06	10,000.00	06	10,000.00
07	10,000.00	07	10,000.00
08	10,000.00	08	10,000.00
TOTAL	84,000.00	TOTAL	84,000.00

INFRAESTRUCTURA	
AREA DE TRATAMIENTO	AREA M2
NO. MANZANA	AREA M2
01	1,000.00
02	1,000.00
TOTAL	2,000.00

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

ORIENTACION

FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

PLANO DE CONJUNTO

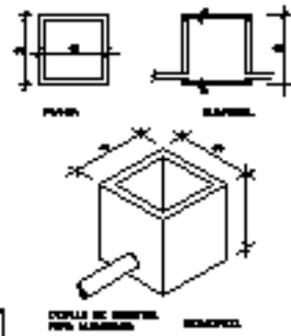
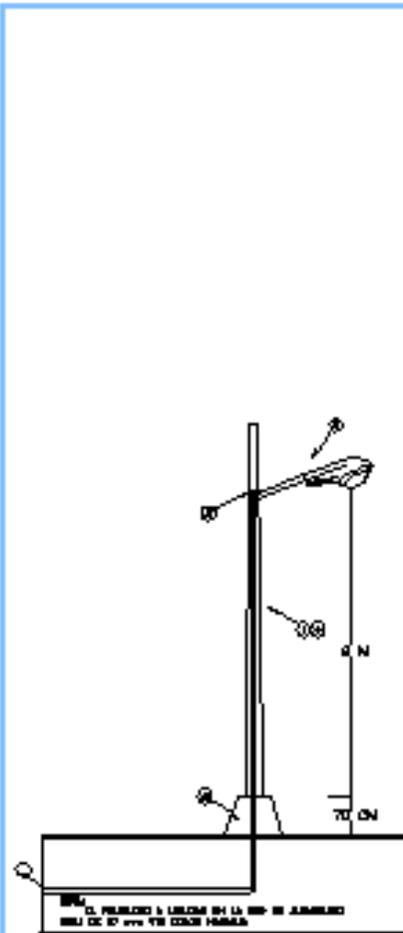
CONTENIDO:

ESCALA: 1:500.00

FECHA: FEBRERO DE 2010

PROYECTANTE: INGENIEROS CARLOS RAMIREZ, CARLOS RAMIREZ, JOSE ALVARO VILLAS, JUAN CARLOS RAMIREZ

NO. DE PLANO: CO-2

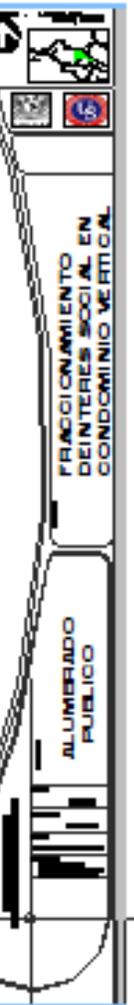
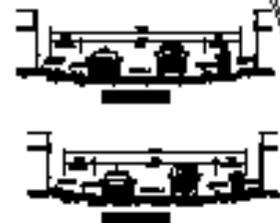
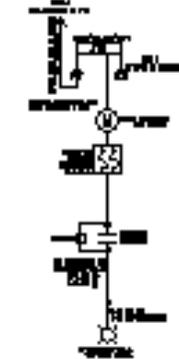
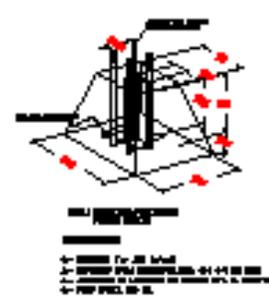


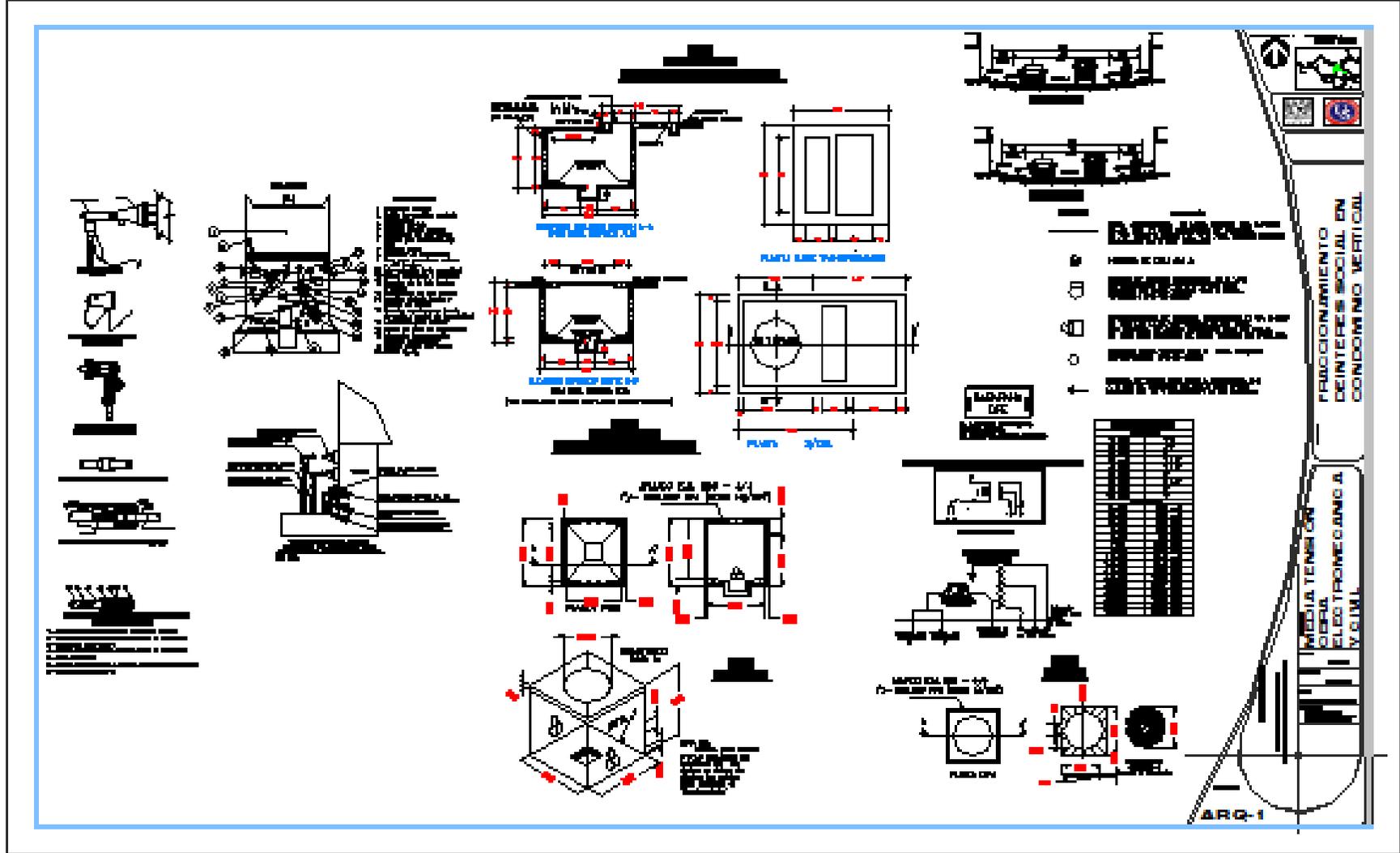
CANTIDAD DE UNIDADES DE FUSIÓN DE ALUMBRADO
 PARA ALUMBRADO INTERIOR SOCIAL: 02 UNDS.
 PARA EL PUNTO DE FUSIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO
 DE 27 VOLTS Y 50 HZ.: 01 UNDA.

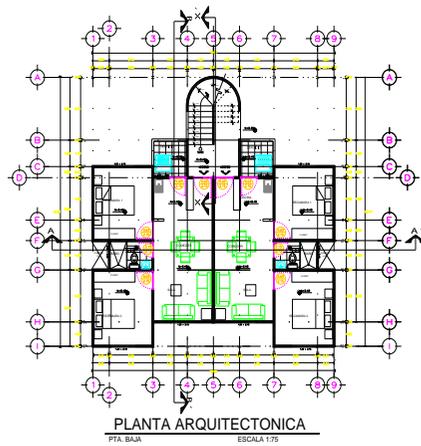
TIPO DE LAMPARAS:
 VLAAP. 100 W. 27 VOLTS Y 50 HZ.
 CANT. 02 UNIDADES
 CANT. 01 UNDA.
 CANT. 01 UNDA.
 CANT. 01 UNDA.

CANTIDAD DE UNIDADES DE FUSIÓN DE ALUMBRADO PARA EL PUNTO DE FUSIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO DE 27 VOLTS Y 50 HZ.: 01 UNDA.
 PARA EL PUNTO DE FUSIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO DE 27 VOLTS Y 50 HZ.: 01 UNDA.

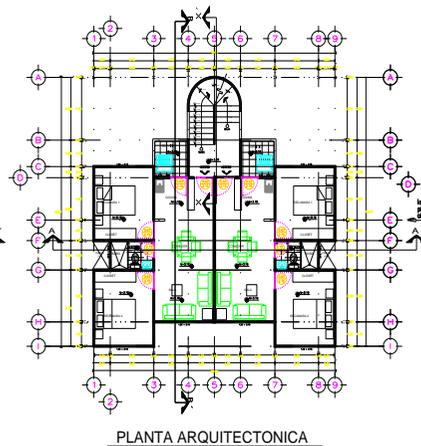
ALUMBRADO SOCIAL:
 PARA EL PUNTO DE FUSIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO DE 27 VOLTS Y 50 HZ.: 01 UNDA.
 PARA EL PUNTO DE FUSIÓN DE LA RED DE ALUMBRADO DE 27 VOLTS Y 50 HZ.: 01 UNDA.



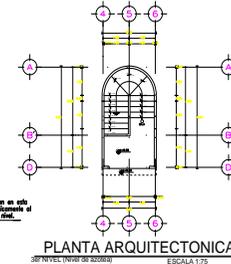




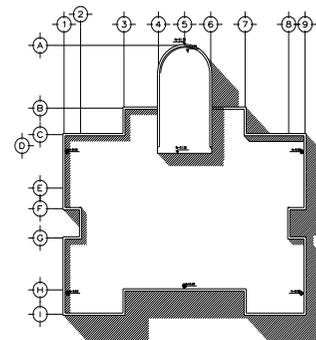
PLANTA ARQUITECTONICA
PTA. BAJA
ESCALA 1:75



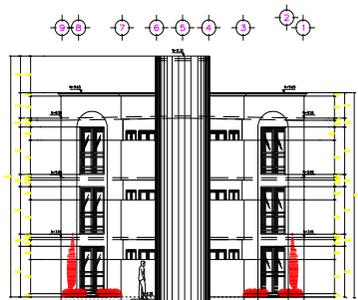
PLANTA ARQUITECTONICA
PTA. 1 de 2 de NIVEL
ESCALA 1:75



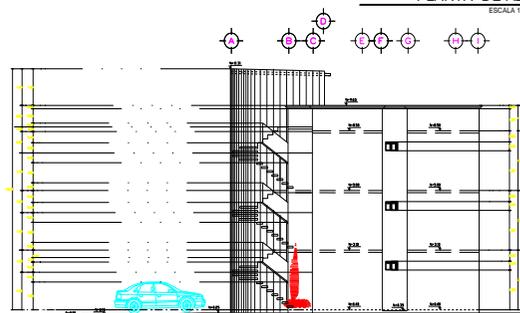
PLANTA ARQUITECTONICA
PTA. NIVEL (NIVEL DE AZOTEA)
ESCALA 1:75



PLANTA DE AZOTEA
ESCALA 1:100



FACHADA FRONTAL
ESCALA 1:75



FACHADA LATERAL DERECHA
ESCALA 1:75



FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

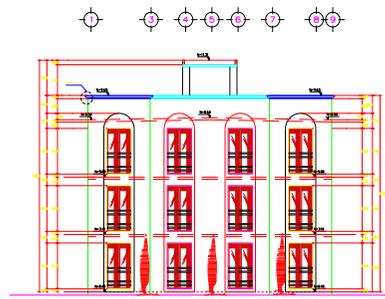
ARQUITECTONICO

ESCALA 1:3000
COTIZACION METROS
FECHA: FEBRERO DE 2010

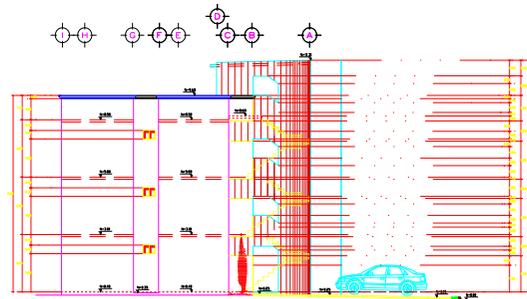
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

ESCALA: 1:3000
COTIZACION: METROS
FECHA: FEBRERO DE 2010
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

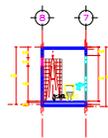
ARQ-1



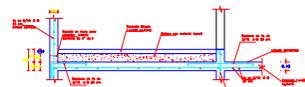
FACHADA POSTERIOR
ESCALA 1/50



FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESCALA 1/50



CORTE DE DETALLE DE BAÑO
ESCALA 1/20



DETALLE 2
ESCALA 1/20

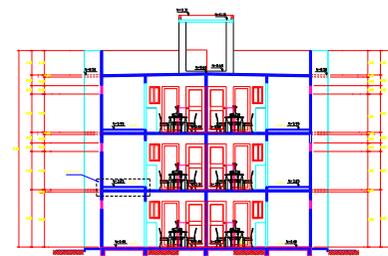


MOLDURA EN PRETIL Y REPISÓN
DETALLE 1



CORTE B-B'
ESCALA 1/50

NOTA:
Los datos sobre referidos, equipamiento
y/o proyectos de la laboración del corte.



CORTE A-A'
ESCALA 1/50

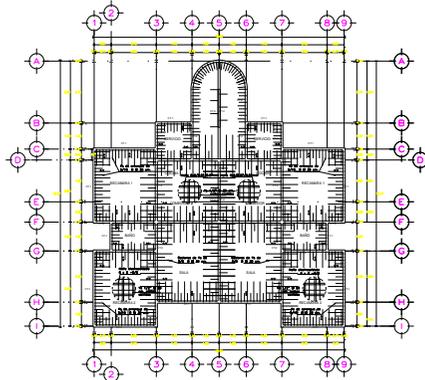


FRACCIONAMIENTO DE
INTERES SOCIAL EN
CONDOMINIO VERTICAL

CONTENIDO
ALZADOS Y CORTES

ESCALA: 1:3000
UNIDADES: METROS
FECHA: FEBRERO DE 2010
PROYECTANTE: [illegible]
DISEÑADOR: [illegible]
DIRECCION GENERAL: [illegible]

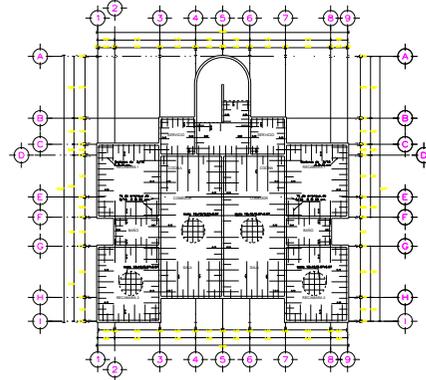
ARQ-2



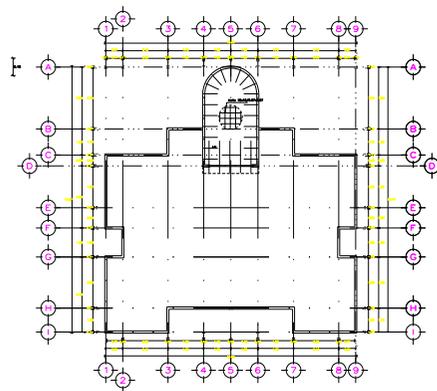
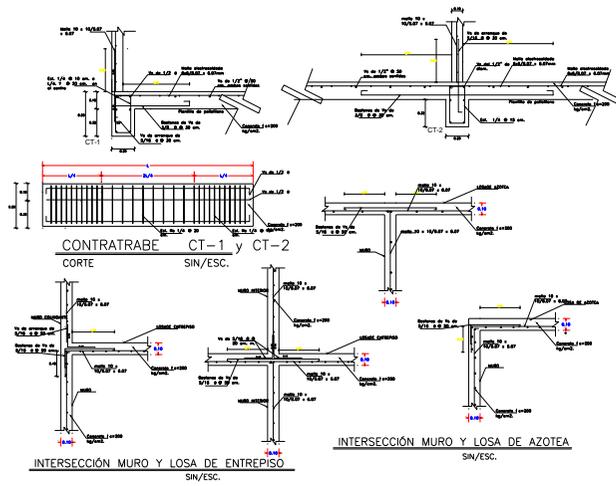
PLANTA DE CIMENTACIÓN
CIMENTACIÓN ESCALA 1/75

Nota: Las varillas de armazoque marcadas en la planta de cimentación son gráficamente representativas, puesto que su proyección en planta sería un punto. (ver detalles de obras de cimentación.)

Nota: Las cotas indicadas de los basamentos de refuerzo de 3.00" incluye solo el tramo de 1/4 del claro de la losa. No incluye los dobles, ni el espesor de los muros. (ver detalles de cimentaciones)



PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEA
1ER Y 2DO NIVEL ESCALA 1/75



PLANTA ESTRUCTURAL DE AZOTEA
CURSO DE ESCALERAS ESCALA 1/75

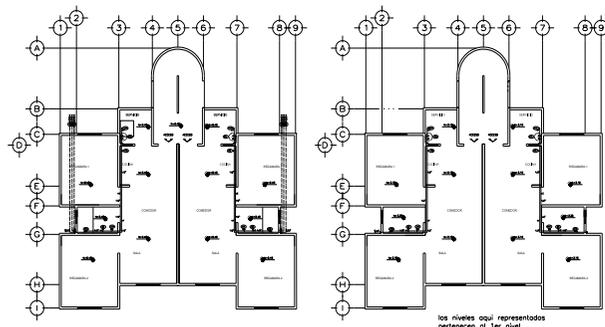


FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

ESTRUCTURAL

ESCALA 1:3000
OCUPACION METROS
FECHA FEBRERO DE 2010
PROYECTANTE: EDGAR LOPEZ JARAMA
LUCAS HERNANDEZ GONZALEZ
JOSE JUAN VILLAS JIMENEZ

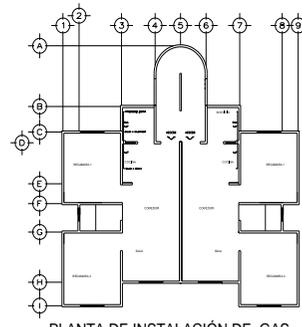
EST-1



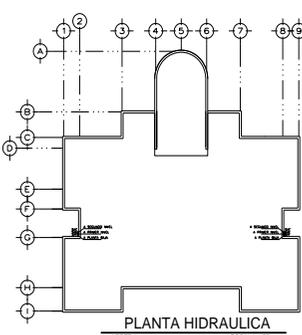
PLANTA HIDRAULICA
PTA. BAJA
ESCALA 1/75

PLANTA HIDRAULICA
1ER Y 2DO NIVEL
ESCALA 1/75

SIMBOLOGIA	
---	Instalación DE GAS
---	Tubo de cobre para tubería de agua fría
---	Tubo de cobre para tubería de agua caliente



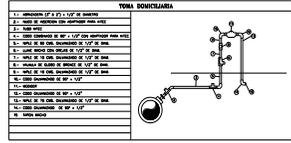
PLANTA DE INSTALACIÓN DE GAS
PTA TIPO
ESCALA 1/75



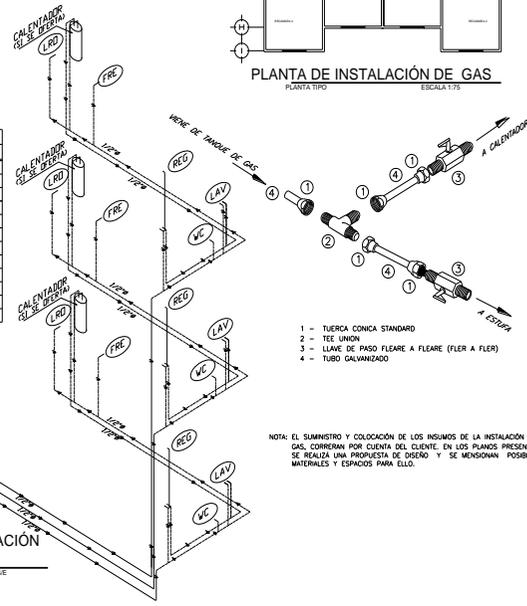
PLANTA HIDRAULICA
AZOTEA
ESCALA 1/75

Abreviaturas	
RC	ROTORO
LAV	LAVADERO
REG	REGADERO
F	FREGADERO
LMO	LAVADERO

SIMBOLOGIA	
Instalación HIDRAULICA	
BAC	BAL. TUBERIA DE AGUA FRIA
SAC	BAL. TUBERIA DE AGUA FRIA
BAC	BAL. TUBERIA DE AGUA CALIENTE
A.C	LINEA DE AGUA FRIA
A.C	LINEA DE AGUA CALIENTE
1/2"	DIAMETRO DE LA TUBERIA
---	LINEA DE AGUA FRIA CALIENTE
---	LINEA DE AGUA FRIA CALIENTE
---	LINEA DE AGUA CALIENTE CALIENTE
---	LINEA DE AGUA CALIENTE CALIENTE
---	LINEA MEDIO CON OJALAS
---	MEDIDOR COMBIN DE AGUA



ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN
HIDRAULICA
ESCALA 1/5



- 1 - TUERCA CONICA STANDARD
- 2 - TEE UNION
- 3 - LLAVE DE PASO FLEARE A FLEARE (FLER A FLER)
- 4 - TUBO CALVAHEADO

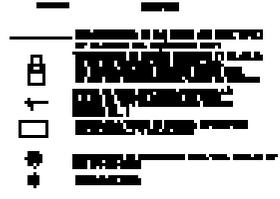
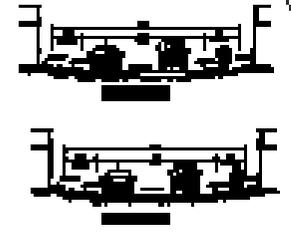
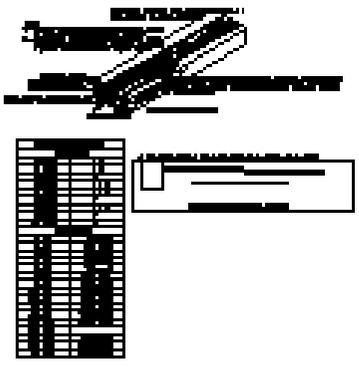
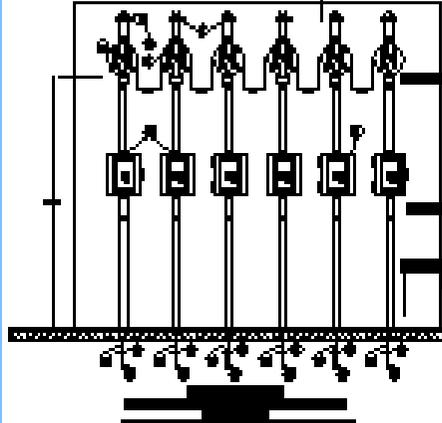
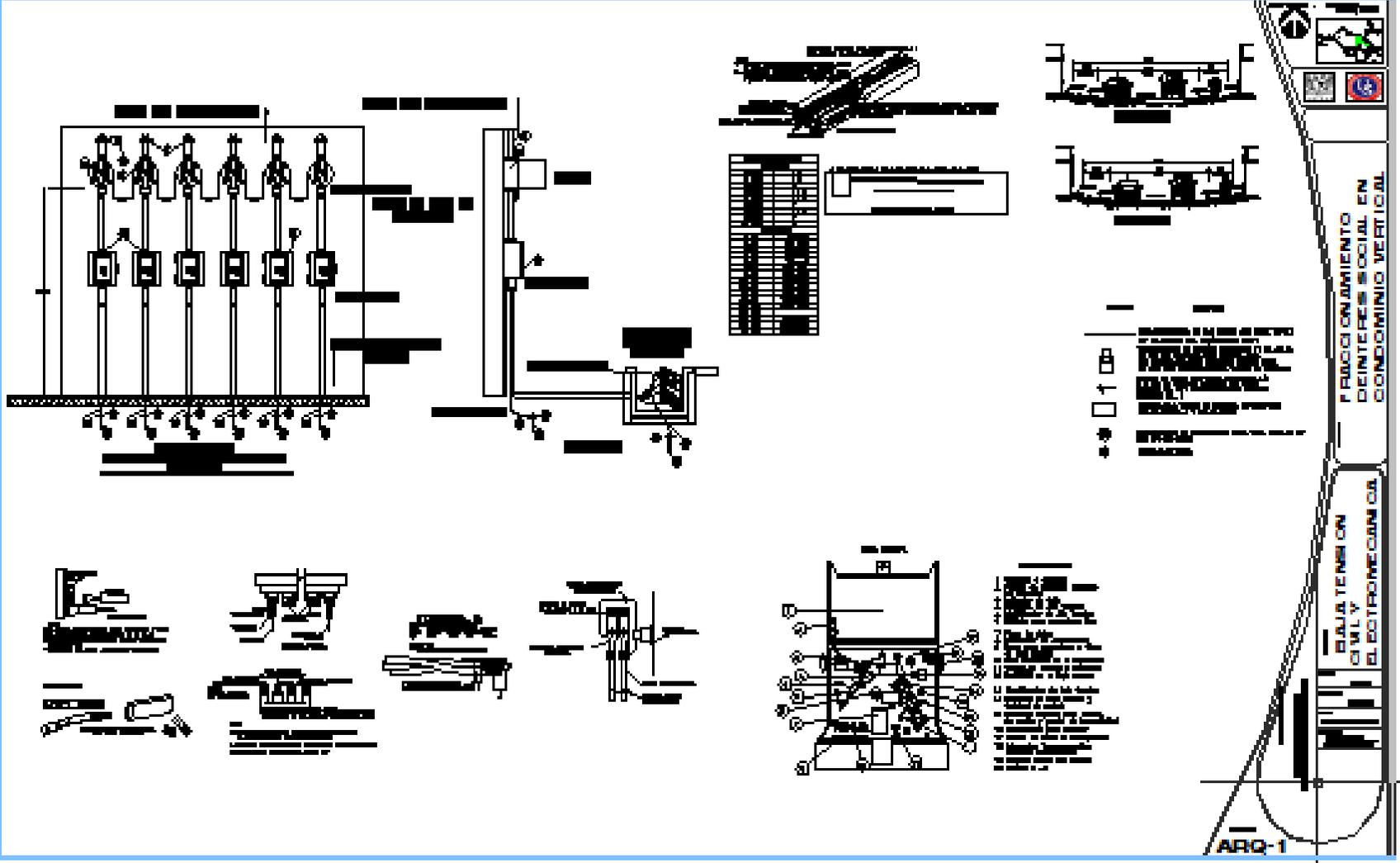
NOTA: EL SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOS INSUMOS DE LA INSTALACION DE GAS, CORRERAN POR CUENTA DEL CLIENTE. EN LOS PLANOS PRESENTES, SE REALIZA UNA PROPIUESTA DE DISEÑO Y SE MENCIONAN POSIBLES MATERIALES Y ESPACIOS PARA ELLO.

FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

INSTALACION HIDRAULICA

CONDOMINIO

ESCALA 1:3000
PROYECTOS METROS
FEBRERO DE 2010
PROYECTOS METROS



PROYECTO DE INTERESES SOCIALES EN CONDOMINIO VERTICAL

ARQUITECTO CIVIL Y ELECTROTECNICO

ARQ-1

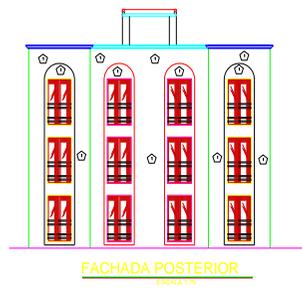
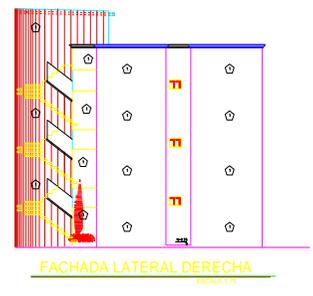
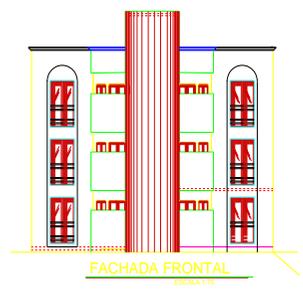
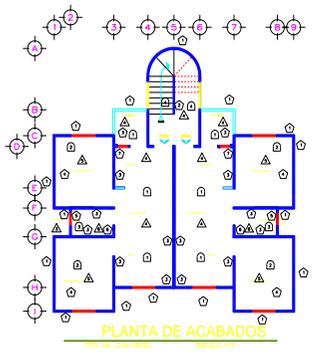
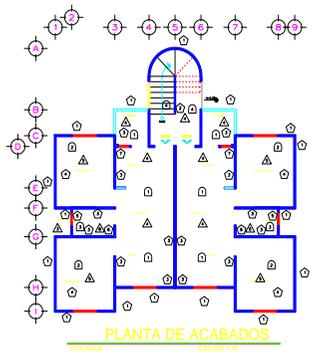


TABLA DE ESPECIFICACIONES DE ACABADOS

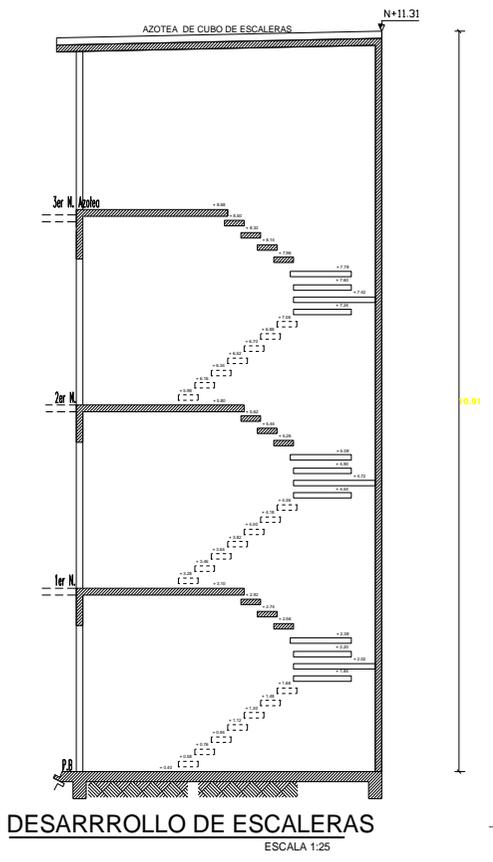
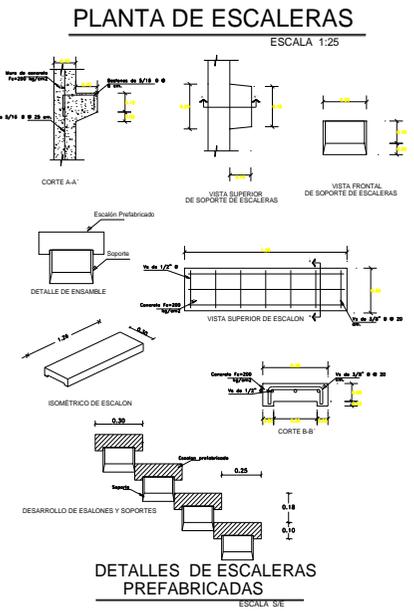
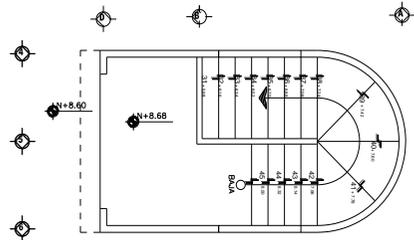
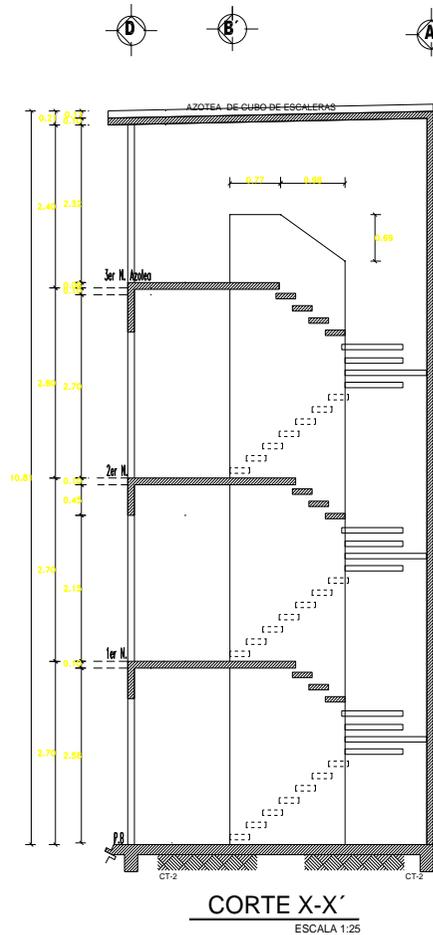
ITEM	CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	VALOR	VALOR UNITARIO	TOTAL	REMARKS
1	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
2	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
3	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
4	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
5	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
6	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
7	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
8	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
9	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
10	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
11	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
12	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
13	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
14	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
15	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
16	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
17	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
18	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
19	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
20	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
21	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
22	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
23	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
24	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
25	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
26	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
27	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	
28	1	ALICATADO DE PARED	M ²	1.50	1.50	1.50	
29	1	ALICATADO DE PISO	M ²	2.00	2.00	2.00	
30	1	ALICATADO DE TAPETE	M ²	3.00	3.00	3.00	



FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

ACABADOS

ACA-1



FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

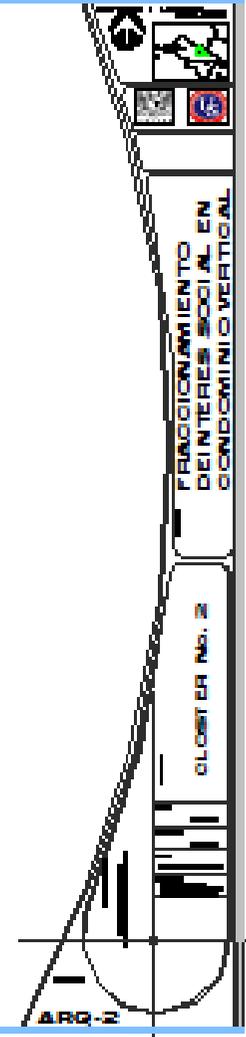
DETALLE DE ESCALERAS

CONTENIDO:	ESCALA:
PROYECTO:	1:3000
ESPECIFICACIONES:	METROS
FECHA DE ELABORACION:	FEBRERO DE 2010
ELABORADO POR:	INGENIERO CIVIL
REVISADO POR:	INGENIERO CIVIL
APROBADO POR:	INGENIERO CIVIL

DET-1



AREA RECREATIVA CLOSTER No.2



FRAGMENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

CLOSTER No. 2

ARG-2

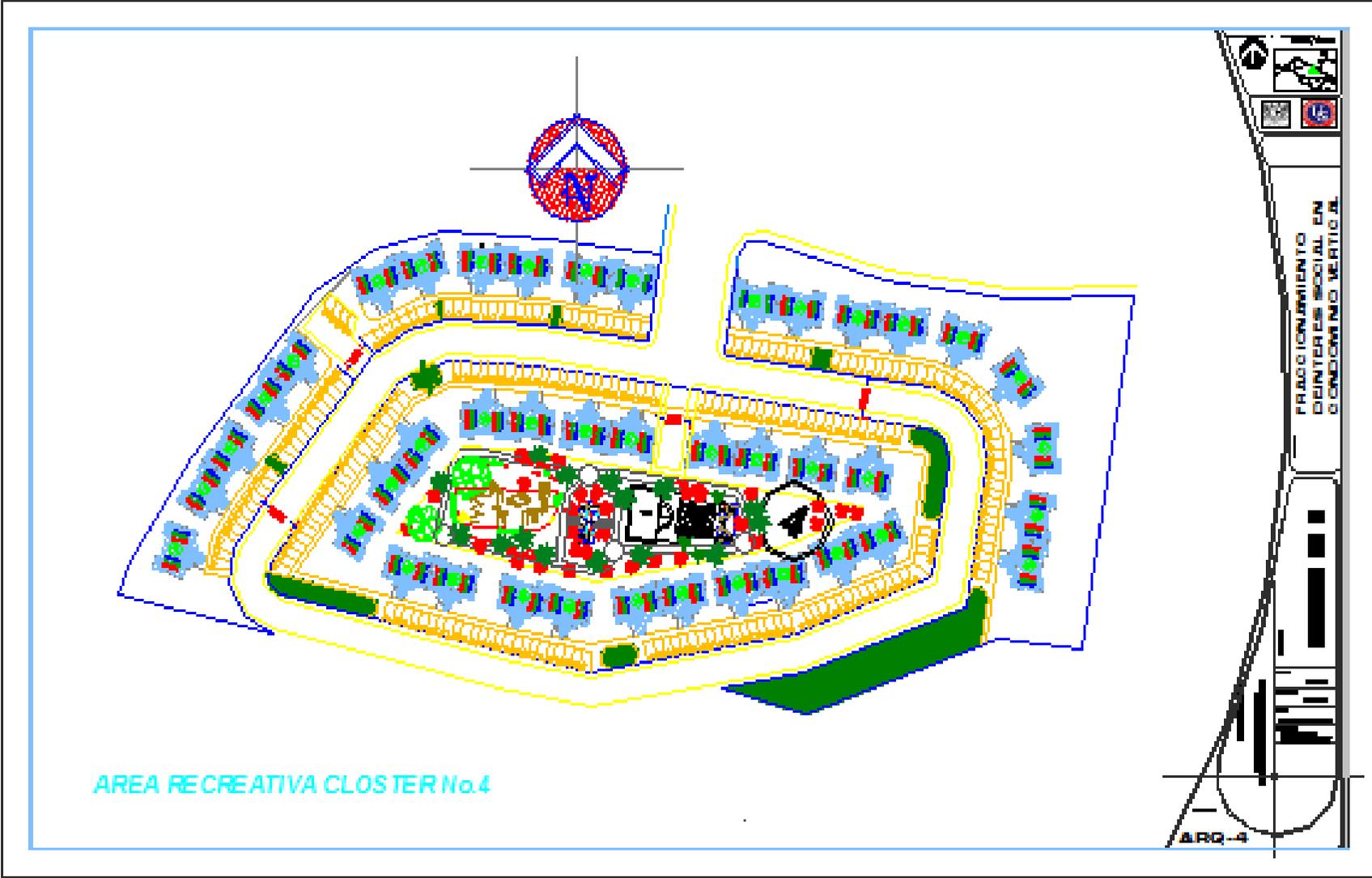


AREA RECREATIVA CLOSTER No3

FRACCIONAMIENTO TO
DE INTERES SOCIAL EN
CON DOMINIO VERTICAL

CLOSTER No. 3

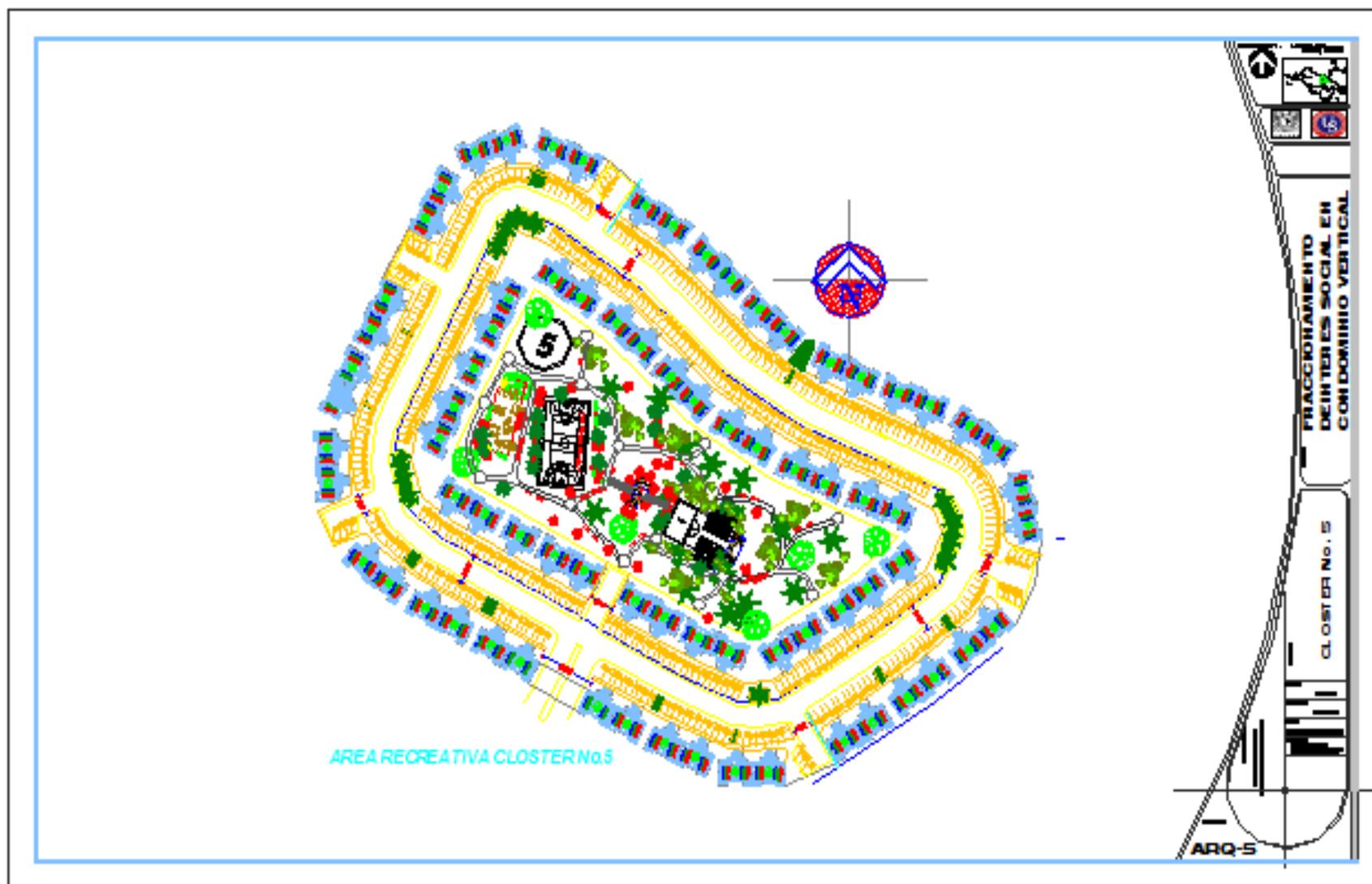
ARQ-3

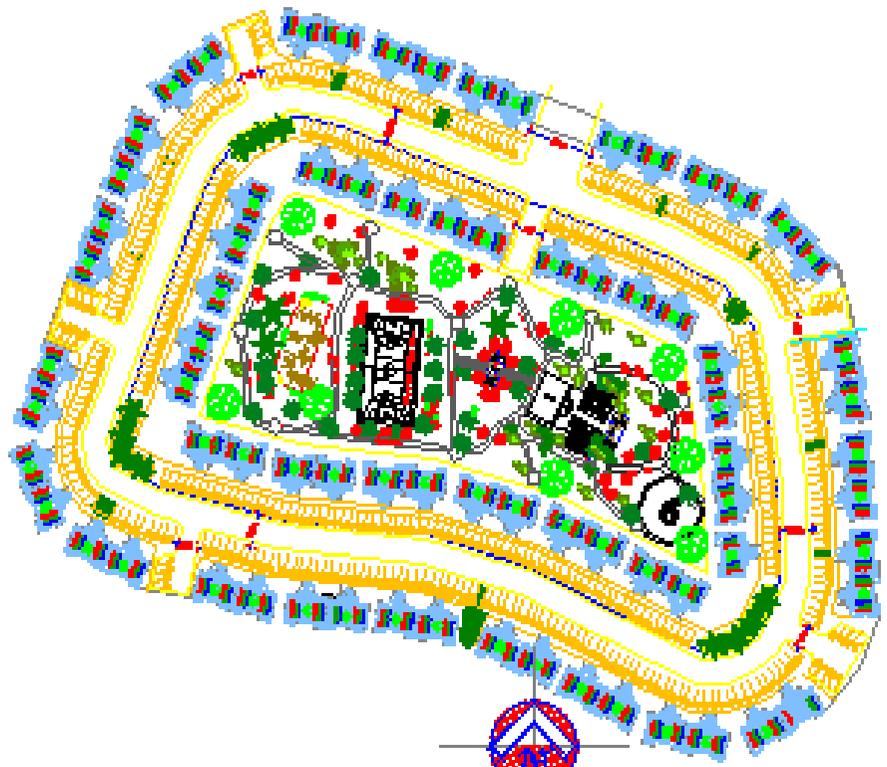


AREA RECREATIVA CLOSTER No.4

FRACCIONAMIENTO
DIENTRES SOCIAL EN
CONDICIONADO VERTICAL

ARG-4





AREA RECREATIVA CLOSTERVILLE

FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

CLOSTER No. 6

ARG-6









AREA PROYECTIVA CLUSTER No. 10

FRaccionamiento
DE INTERES SOCIAL EN
CONDominio VERTICAL

CLUSTER No. 10

ARQ-10

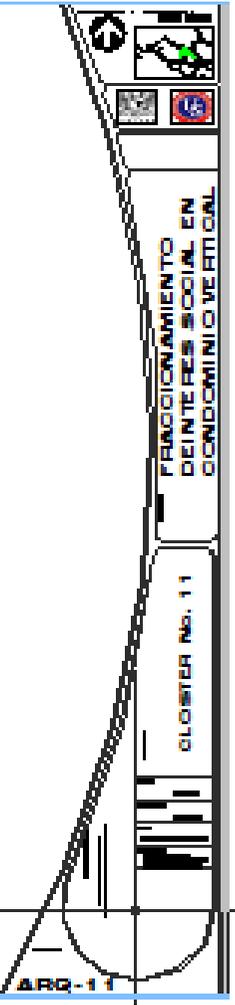


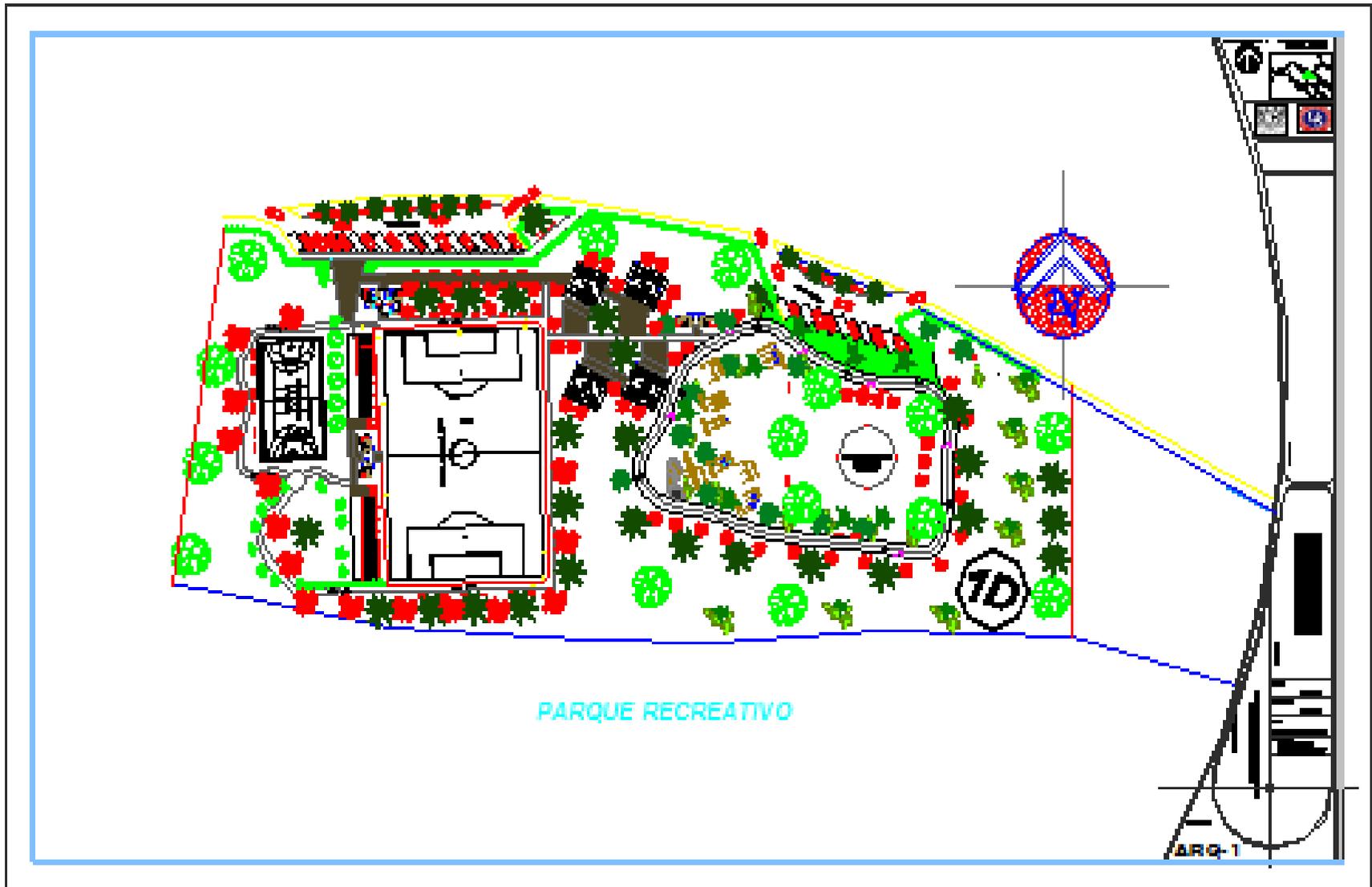
AREA RECREATIVA CLUSTER No. 11

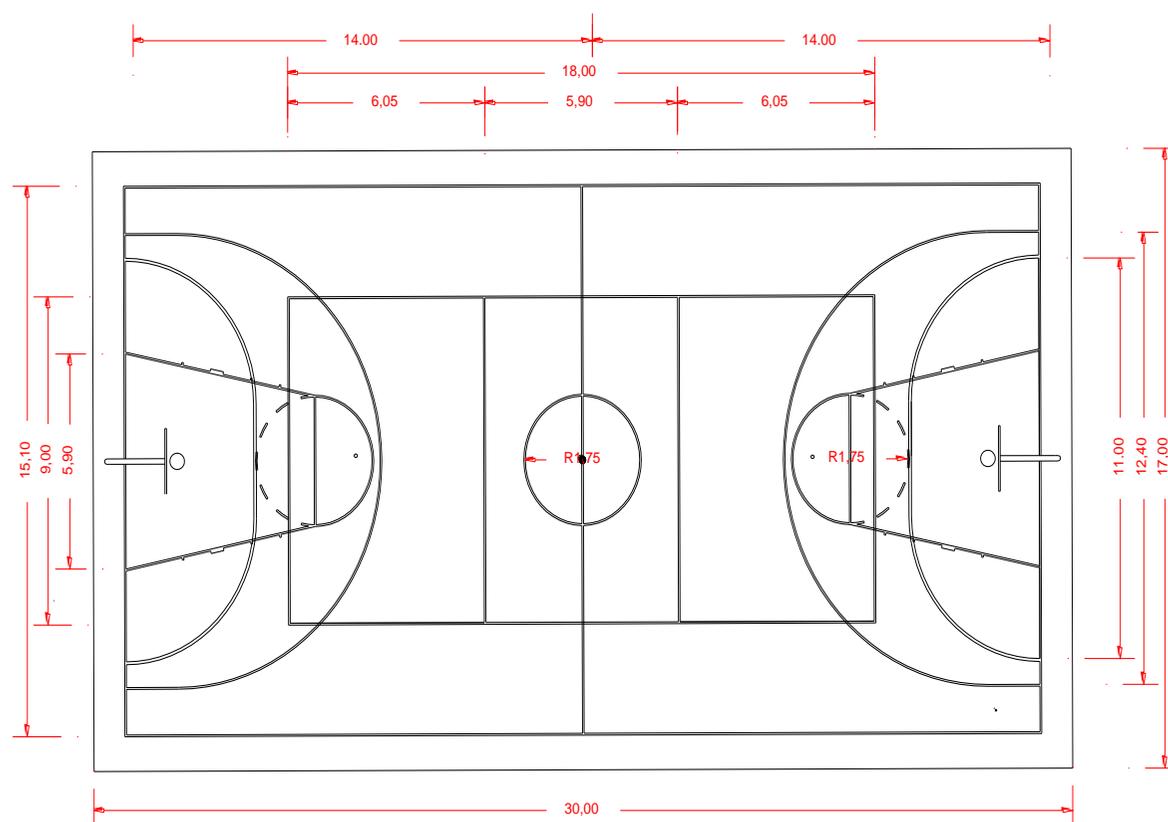
ARG-11

FRACCIONAMIENTO DE INTERESES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

CLUSTER No. 11







MULTICANCHA

- 1.- CANCHA DE VOLEIBOL
- 2.- CANCHA DE BASQUETBOL
- 3.- CANCHA DE FUTBOL



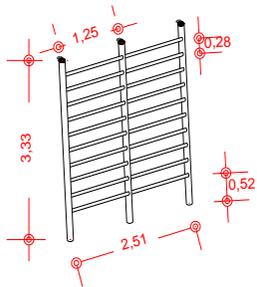
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

PLANTA ARQUITECTONICA

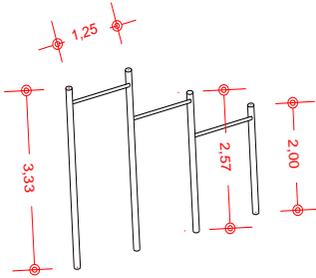
ESCALA: 1:150
 COORDINACION: METROS
 FECHAS: FEBRERO DE 2010

CONTRATADO:
 ARQUITECTOS: ANDRÉS OTAZOBA Y GUSTAVO CABRILLO

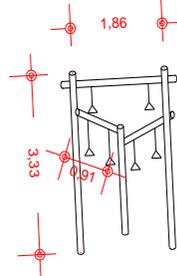
Nº DE PLANO: ARQ-12



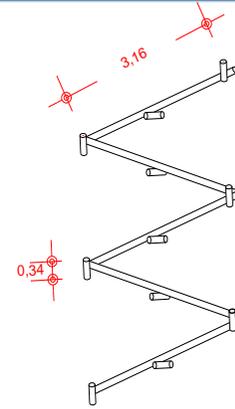
IS-6G13



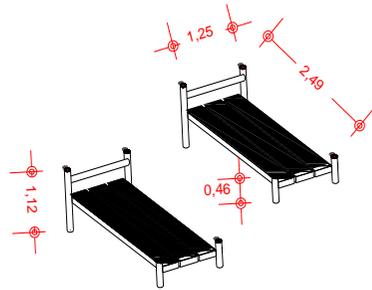
IS-6G12



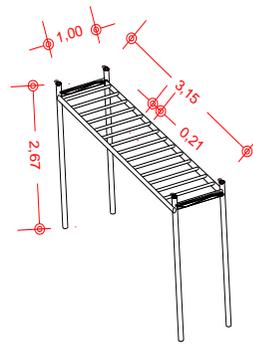
IS-6G19



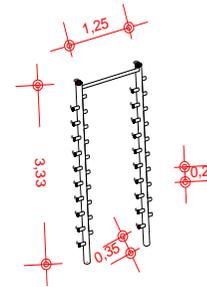
IS-6G18



IS-6G06



IS-6G05



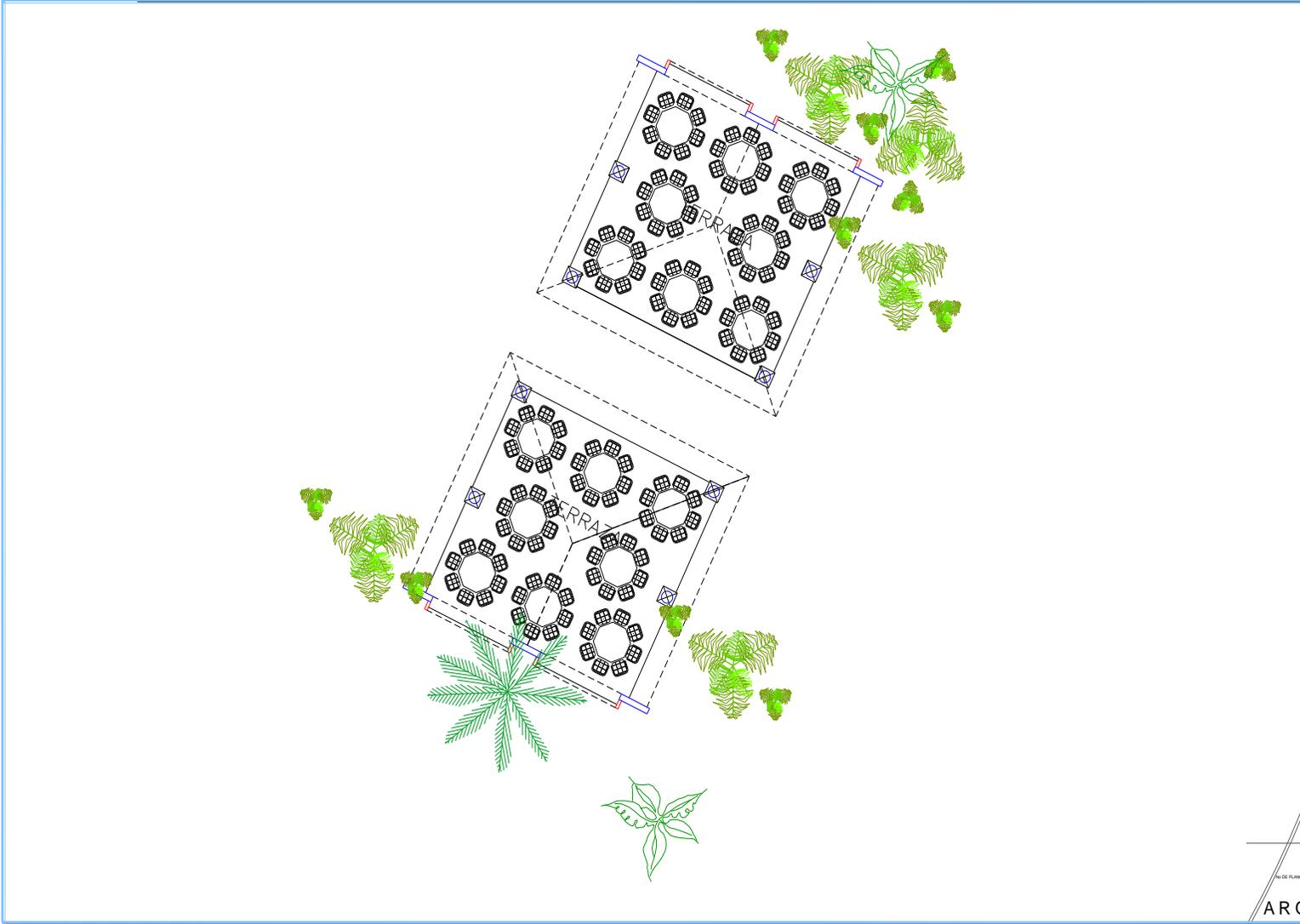
IS-6G20



FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

JUEGOS INFANTILES

CONTENIDO:
 ESCALA: 1:150
 UNIDAD: METROS
 FECHA: FEBRERO DE 2010
 DISEÑADOR: GUSTAVO GARCIA
 DISEÑADOR: GUSTAVO GARCIA
 DISEÑADOR: GUSTAVO GARCIA

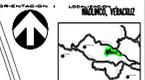


FRACCIONAMIENTO
CUATRO SOLES

PLANTA
ARQUITECTONICA

CONTENIDO	
ESCALA	1:1500
COORDINACION	METROS
FECHA	FEBRERO DE 2010
PROYECTISTA	ING. JOSE ANTONIO GARCIA GONZALEZ ING. JOSE ANTONIO GARCIA GONZALEZ ING. JOSE ANTONIO GARCIA GONZALEZ

ARQ-13

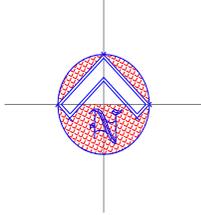


FRACCIONAMIENTO
DE INTERES SOCIAL EN
CONDOMINIO VERTICAL

CENTRO
COMERCIAL

ESCALA: 1:1400
 ADORCION: METROS
 FECHA: FEBRERO DE 2010
 PROYECTISTA: [Illegible]
 DISEÑO: [Illegible]
 DISEÑO: [Illegible]

ARQ-11



FRACCIONAMIENTO
DE INTERES SOCIAL EN
CONDOMINIO VERTICAL

CLUSTER No. 11

CONTENIDO

ESCALA: 1:1400

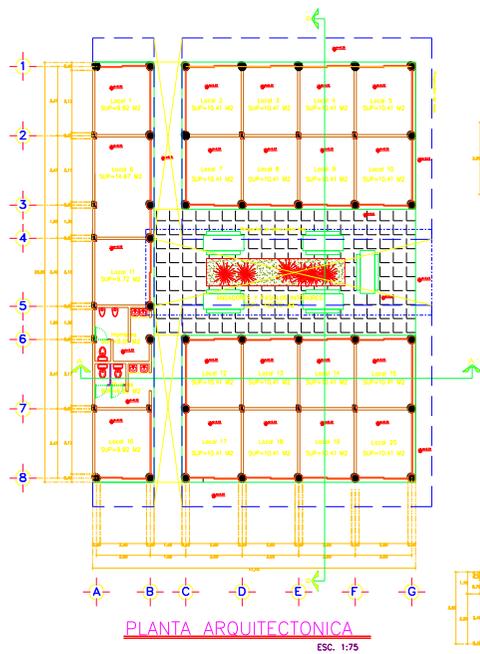
UNIDAD DE MEDIDA: METROS

FECHA: FEBRERO DE 2010

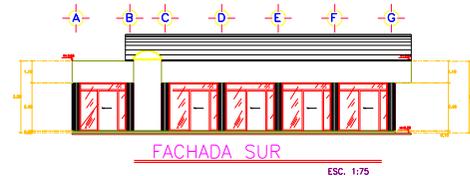
PROYECTO: INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

UBICACION: CARRILLO DE LA LAGUNA

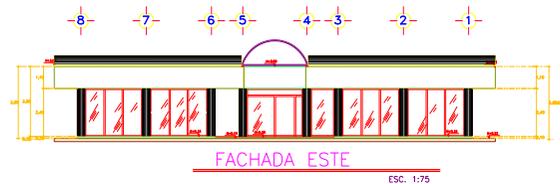
ARQ-11



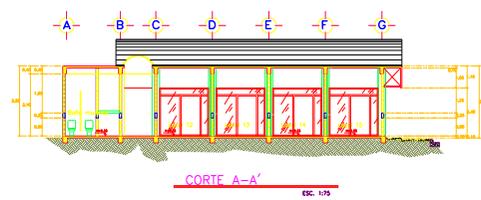
PLANTA ARQUITECTONICA
ESC. 1:75



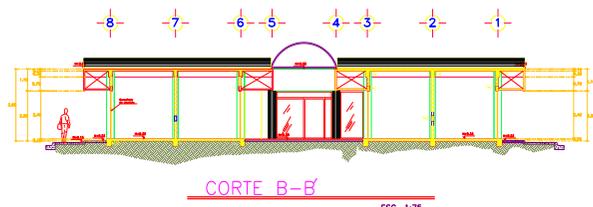
FACHADA SUR
ESC. 1:75



FACHADA ESTE
ESC. 1:75



CORTE A-A'
ESC. 1:75



CORTE B-B'
ESC. 1:75

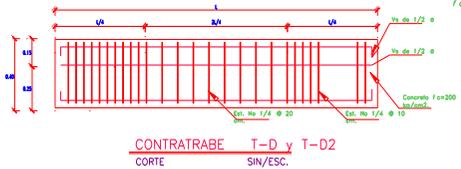
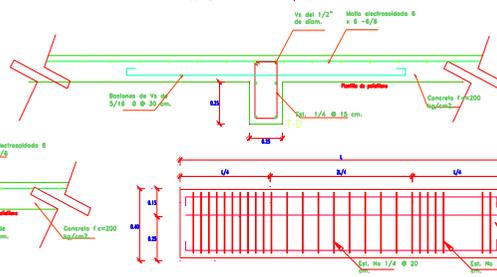
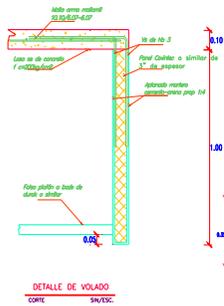
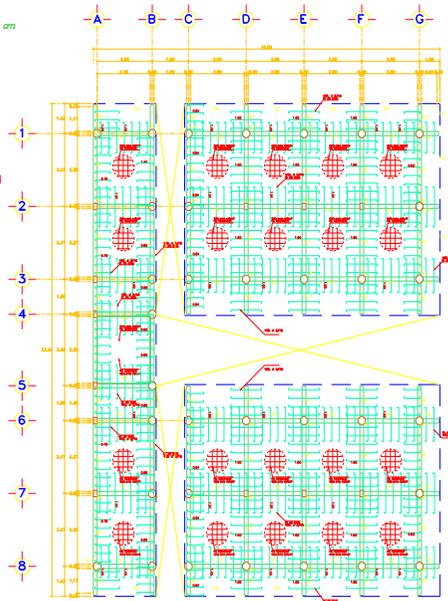
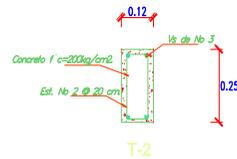
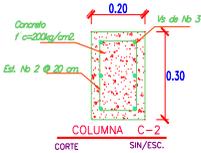
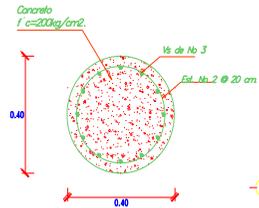
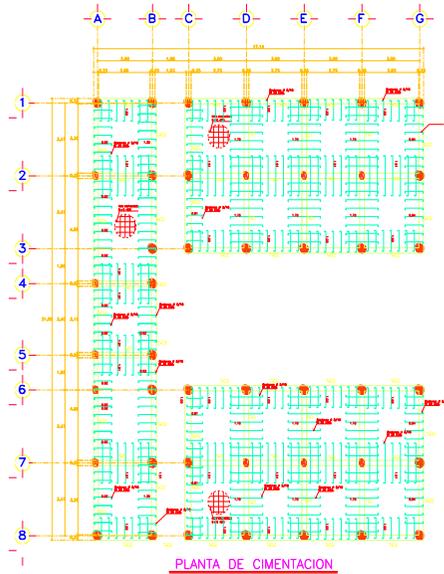


FRACCIONAMIENTO DE
INTERES SOCIAL EN
CONDOMINIO VERTICAL

ARQUITECTONICO

PROYECTO
13260
METROS
FEBRERO DE 2010

ARQ-1

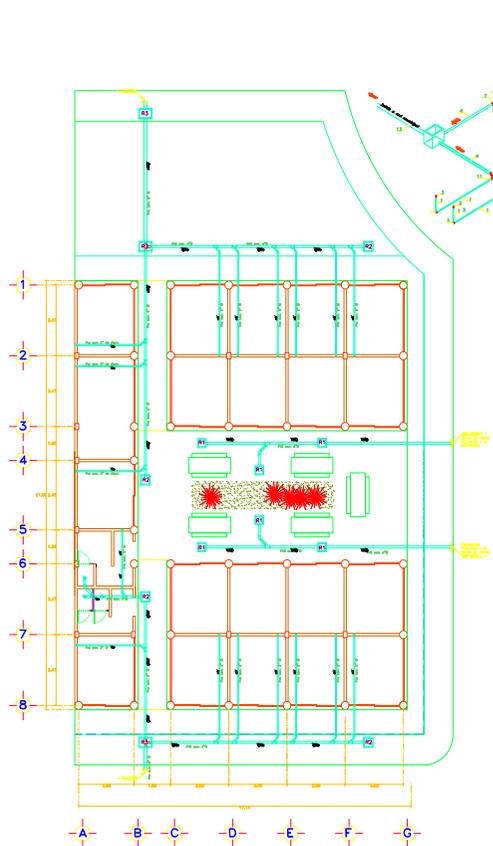


FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

ESTRUCTURAL

CONTENIDO
SICAL
1:3000
METROS
FEBRERO DE 2010

EST-1



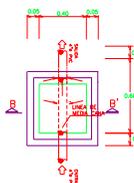
PLANTA ARQUITECTONICA
ESC. 1:75

Instalación Sanitaria

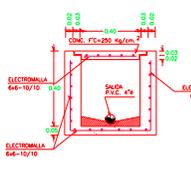
- 1.0.- TUBERIA SANITARIA PVC 2" Ø
- 2.0.- TEE SANITARIA PVC 2" Ø
- 3.0.- CODO SANITARIO PVC 90X2" Ø
- 4.0.- TUBERIA SANITARIA PVC 4" Ø
- 7.0.- YEE SANITARIA PVC 4X2" Ø
- 8.0.- TEE SANITARIA PVC 4" Ø
- 9.0.- CODO SANITARIO PVC 90X4" Ø
- 10.0.- CODO SANITARIO PVC 45X4" Ø
- 11.0.- CODO SANITARIO PVC 45X2" Ø
- 12.0.- TEE SANITARIA PVC 4" Ø
- 13.0.- TUBERIA SANITARIA PVC 6" Ø

Simbología

Instalación Sanitaria	
R1	REGISTRO DE AGUAS PLUVIALES CON BANQUETA
R2	REGISTRO SIN CODO
R3	REGISTRO SIN BANQUETA, CUBETA
	TUBERIA DE PVC SANITARIA

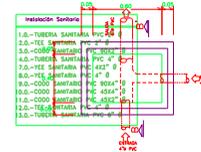


DETALLES DE REGISTRO
SIN CODO Y SIN BANQUETA

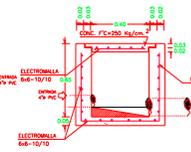


CORTE B-B'

DETALLE DE REGISTRO R2 50 x 50 EXT.
SNV/ESC.

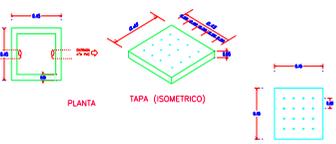


DETALLES DE REGISTRO
SIN CODO Y SIN BANQUETA

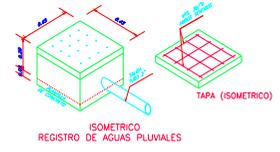


CORTE B-B'

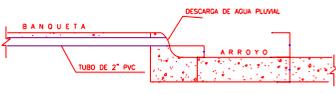
DETALLE DE REGISTRO R3 50 x 70 EXT.
SNV/ESC.



PLANTA TAPA (ISOMETRICO)



REGISTRO DE AGUAS PLUVIALES



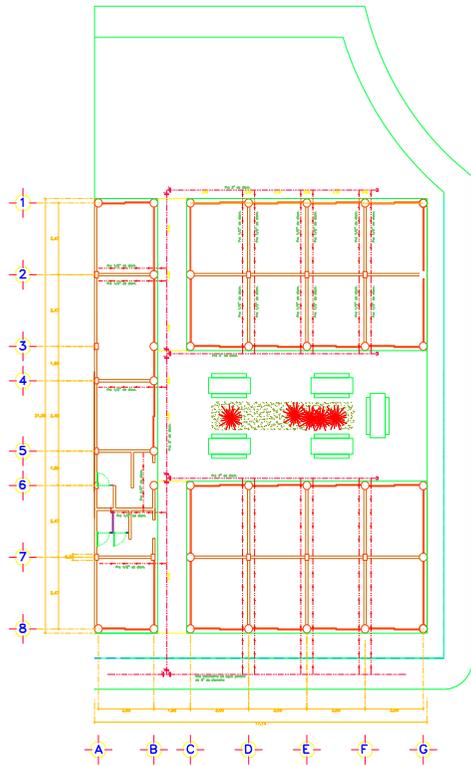
DETALLE 1
DESCARGA DE AGUAS PLUVIALES



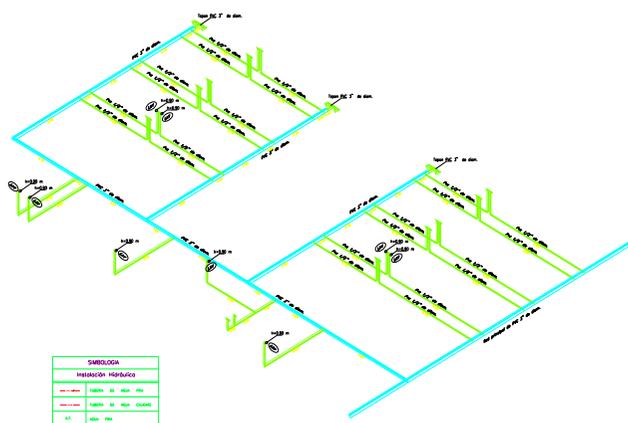
FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

INSTALACION SANITARIA

ESCALA: 1:200
FECHA: FERRERO DE 2010
METROS



PLANTA DE INATALACIÓN HIDRÁULICA
ESC. 1:75



SIMBOLOGIA	
INSTALACION HIDRÁULICA	
	Redes de agua fría
	Redes de agua caliente
	Redes de agua
	Redes de agua
	Redes de F de agua
	Redes de F de agua

TOMA DOMICILIARIA

1.- ARRANQUE DE F. C. 1/2" DE DIÁMETRO
 2.- TUBO DE MEDICIÓN CON INTERRUPTOR PARA VENTA
 3.- TUBO VENTA
 4.- CODO 90° DE 1/2" DE DIÁMETRO PARA VENTA
 5.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 6.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 7.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 8.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 9.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 10.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 11.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 12.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 13.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 14.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 15.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO
 16.- TUBO DE 1/2" DE DIÁMETRO DE 1/2" DE DIÁMETRO



FRACCIONAMIENTO DE INTERES SOCIAL EN CONDOMINIO VERTICAL

INSTALACION HIDRÁULICA

VIII

PERSPECTIVAS DE CONJUNTO



Vista Aérea de Conjunto

VIII

PERSPECTIVAS DE CONJUNTO



Vista del Boulevard de Ingreso principal

VIII

PERSPECTIVAS DE CONJUNTO



Vista de Pórtico de Acceso

VIII

PERSPECTIVAS DE CONJUNTO



Vista de Vialidad Interior

VIII

PERSPECTIVAS DE CONJUNTO



Vista de Pórtico Interior

VIII

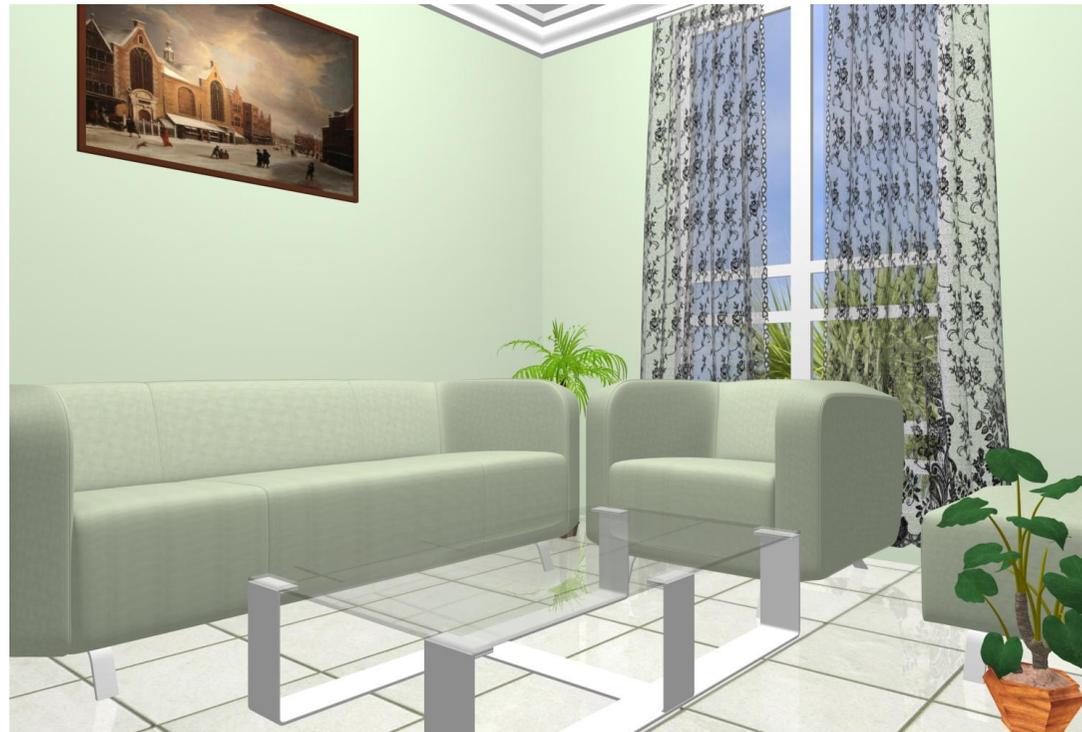
PERSPECTIVAS DE CONJUNTO



Vista del Área Central de Esparcimiento

VIII

PERSPECTIVAS DE CONDOMINIO



Vista de la Sala

VIII

PERSPECTIVAS DE CONDOMINIO



Vista de la Sala Comedor

VIII

PERSPECTIVAS DE CONDOMINIO



Vista de la Recamara Principal

VIII

PERSPECTIVAS DE CONDOMINIO



Vista de la Recamara

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DE ESPARCIMIENTO



Vista del Área de Alberca y Chapoteadero

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DE ESPARCIMIENTO



Vista del Área de Alberca y Chapoteadero

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DE ESPARCIMIENTO



Vista del Área Central de Esparcimiento

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DE ESPARCIMIENTO



Vista del Área Central de Esparcimiento

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DEL CENTRO COMERCIAL



Vista Área del Centro Comercial

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DEL CENTRO COMERCIAL



Vista Área del Centro Comercial

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DEL CENTRO COMERCIAL



Vista Área del Centro Comercial

VIII

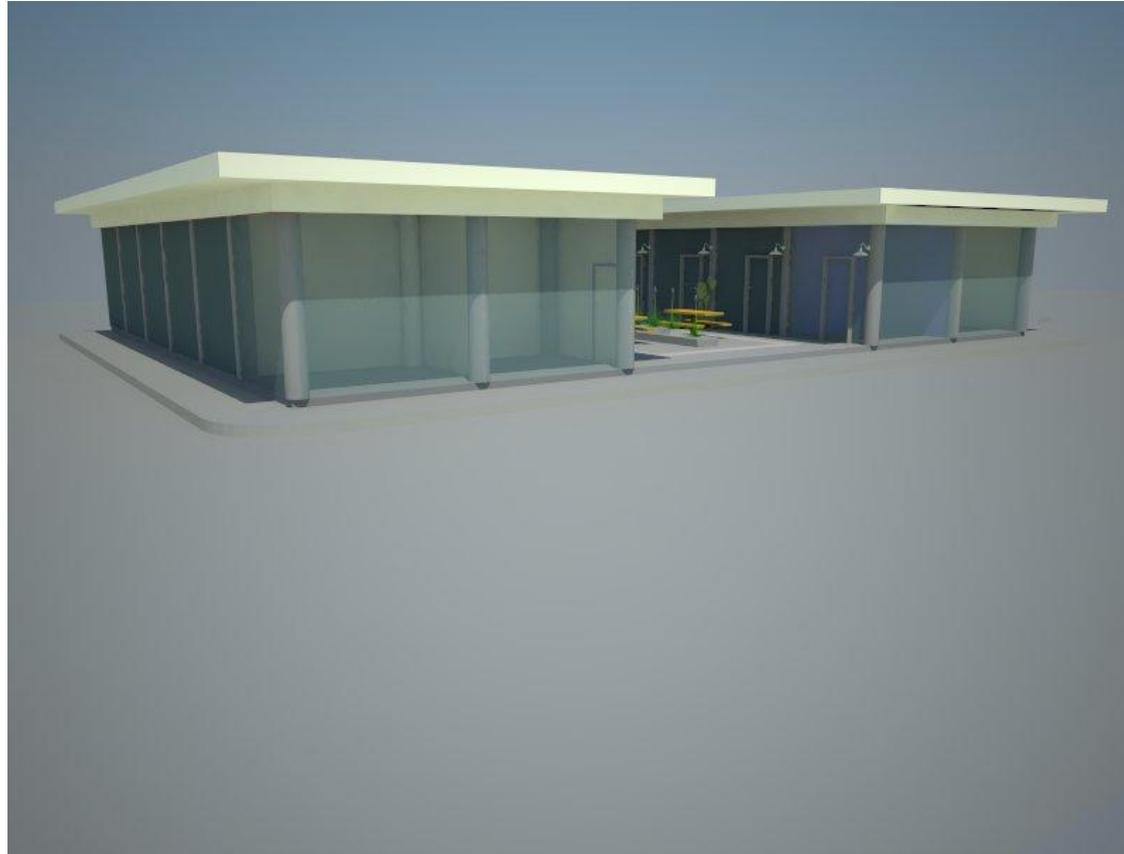
PERSPECTIVAS DE ÁREA DEL CENTRO COMERCIAL



Vista Área del Centro Comercial

VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DEL CENTRO COMERCIAL



Vista Área del Centro Comercial

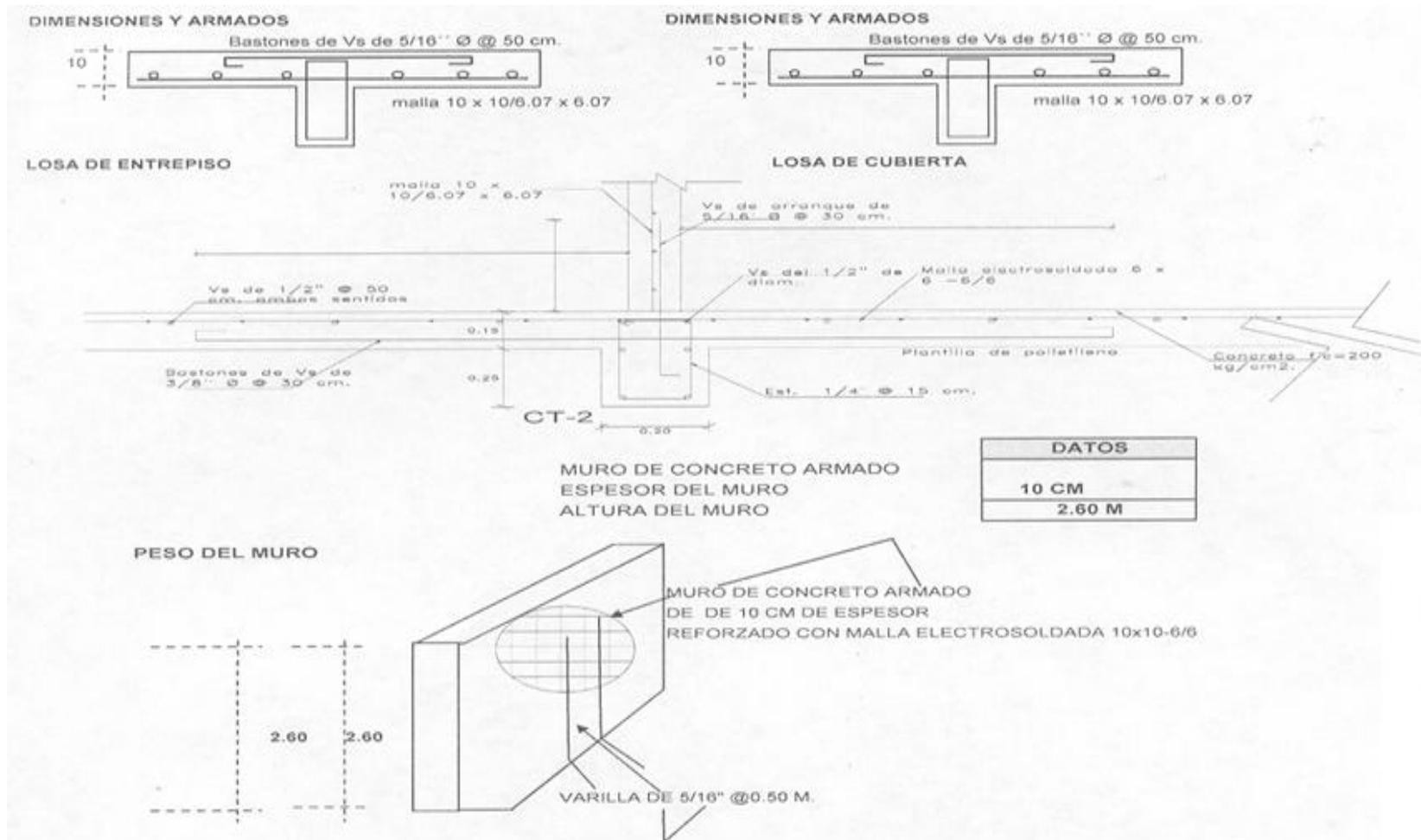
VIII

PERSPECTIVAS DE ÁREA DEL CENTRO COMERCIAL



Vista Área del Centro Comercial

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL



IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

COEFICIENTES PARA CALCULO DE ESFUERZOS

Coefficientes de Momentos δ_1 para tableros rectangulares
Para las franjas extremas multipliquense los coeficientes por 0.60

TABLERO	MOMENTOS	CLARO	Relacion de lados corto a largo $m = a_1 / a_2$													
			0.00		0.50		0.60		0.70		0.80		0.90		1.00	
			I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
INTERIOR Todos los bordes continuos	Neg. En bordes interiores	CORTO	998	1018	553	565	489	498	432	438	381	387	333	338	288	292
		LARGO	516	544	409	431	391	412	371	388	347	361	320	330	288	292
	Positivos	CORTO	630	668	312	322	268	276	228	236	192	199	158	164	126	130
		LARGO	175	181	139	144	134	139	130	135	128	133	127	131	126	130
DE BORDE un lado corto discontinuo	Neg. En bordes interiores	CORTO	998	1018	568	594	506	533	451	478	403	431	357	388	315	346
		LARGO	516	544	409	431	391	412	372	392	350	369	326	341	297	311
	Neg. bordes discontinuos	LARGO	326	0	258	0	248	0	236	0	222	0	206	0	190	0
		Positivos	CORTO	630	668	329	356	292	306	240	261	202	219	167	181	133
		LARGO	179	187	142	149	137	143	133	140	131	137	129	136	129	135
DE BORDE un lado largo discontinuo	Neg. En bordes interiores	CORTO	1060	1143	583	624	514	548	453	481	397	420	346	364	297	311
		LARGO	587	687	465	545	442	513	411	470	379	426	347	384	315	316
	Neg. bordes discontinuos	CORTO	651	0	362	0	321	0	283	0	250	0	219	0	190	0
		Positivos	CORTO	751	912	334	366	285	312	241	263	202	218	164	175	129
		LARGO	185	200	147	158	142	153	138	149	135	146	134	145	133	144
DE ESQUINA Los lados adyacentes discontinuos	Neg. En bordes interiores	CORTO	1060	1143	598	653	530	582	471	520	419	464	371	412	324	364
		LARGO	600	713	475	564	455	541	429	506	394	457	360	410	324	364
	Neg. bordes discontinuos	CORTO	651	0	362	0	321	0	277	0	250	0	219	0	190	0
		LARGO	326	0	258	0	248	0	236	0	222	0	206	0	190	0
Positivos	CORTO	751	912	358	416	306	354	259	298	216	247	176	199	137	153	
	LARGO	191	212	152	168	146	163	142	158	140	156	138	154	137	153	
AISLADO Cuatro lados discontinuos	Neg. bordes discontinuos	CORTO	570	0	550	0	530	0	470	0	430	0	380	0	330	0
		LARGO	330	0	330	0	330	0	330	0	330	0	330	0	330	0
	Positivos	CORTO	1100	1670	830	1380	800	1330	720	1190	640	1070	570	950	500	830
		LARGO	200	250	500	830	500	830	500	830	500	830	500	830	500	830

Caso I: Losas Coladas Monoliticamente con sus apoyos

Caso II: Losas No Coladas Monoliticamente con sus apoyos

Los coeficientes multiplicados por $10^{-4} W a_1^2$ dan momentos por unidad de ancho

Para el caso I, a_1 y a_2 pueden tomarse como los claros libres entre paños de vigas

Para el caso II se tomaran como los claros entre ejes, pero sin exceder el claro libre mas dos veces el espeso de la losa.

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE CARGA DE LA LOSA DE : ENTREPISO

LOSA DE CONCRETO ARMADO DE

10 CM. DE ESPESOR

CARGA MUERTA. (C.M.)



		M.	Kg/M3	Kg/M2
1	PISO DE LOSETA	INTERCERAMIC		30
2	MORTERO CEMENTO ARENA PROP. 1:4	0.01	2000	20
3	LOSA DE CONCRETO ARMADO	0.10	2400	240
4	PLAFON DE CEM-ARE PROP. 1:4	0.01	2000	20
5	CARGA POR REGLAMENTO	ENTREPISO		40
			C.M.=	350

CARGA VIVA (C.V.)

USO DEL INMUEBLE:

CASA HABITACION	C.V.=	170
CARGA DE DISEÑO	C.M.+C.V.	520

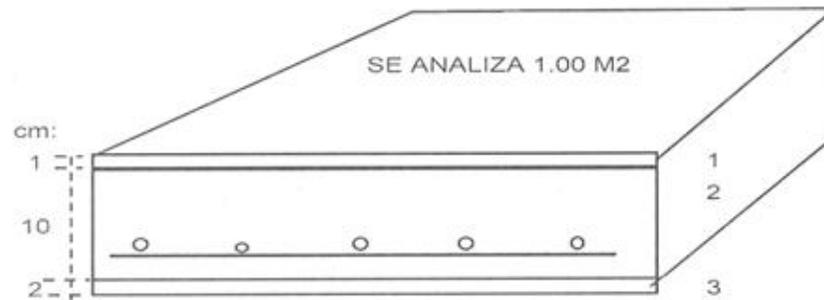
IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE CARGA DE LA LOSA DE : CUBIERTA

LOSA DE CONCRETO ARMADO DE

10 CM. DE ESPESOR

CARGA MUERTA. (C.M.)



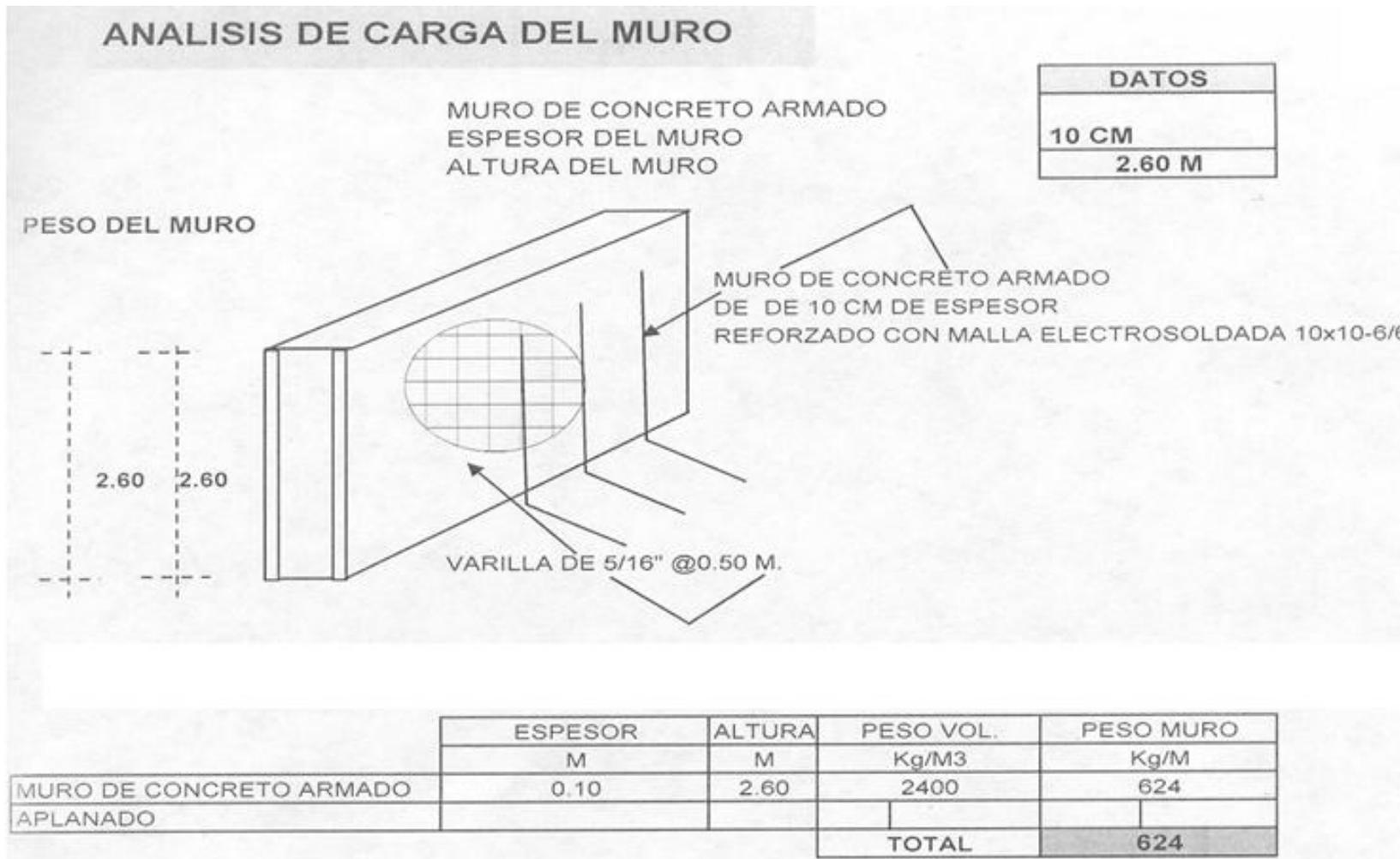
		M.	Kg/M3	Kg/M2
1	IMPERMEABILIZANTE	0.01	2000	20
2	LOSA DE CONCRETO ARMADO	0.10	2400	240
3	PLAFON DE CEM-ARE PROP. 1:4	0.02	2000	40
4	CARGA POR REGLAMENTO		CUBIERTA	20
			C.M.=	320

CARGA VIVA (C.V.)

USO DEL INMUEBLE:

CUBIERTA	C.V.=	100
CARGA DE DISEÑO	C.M.+C.V.	420

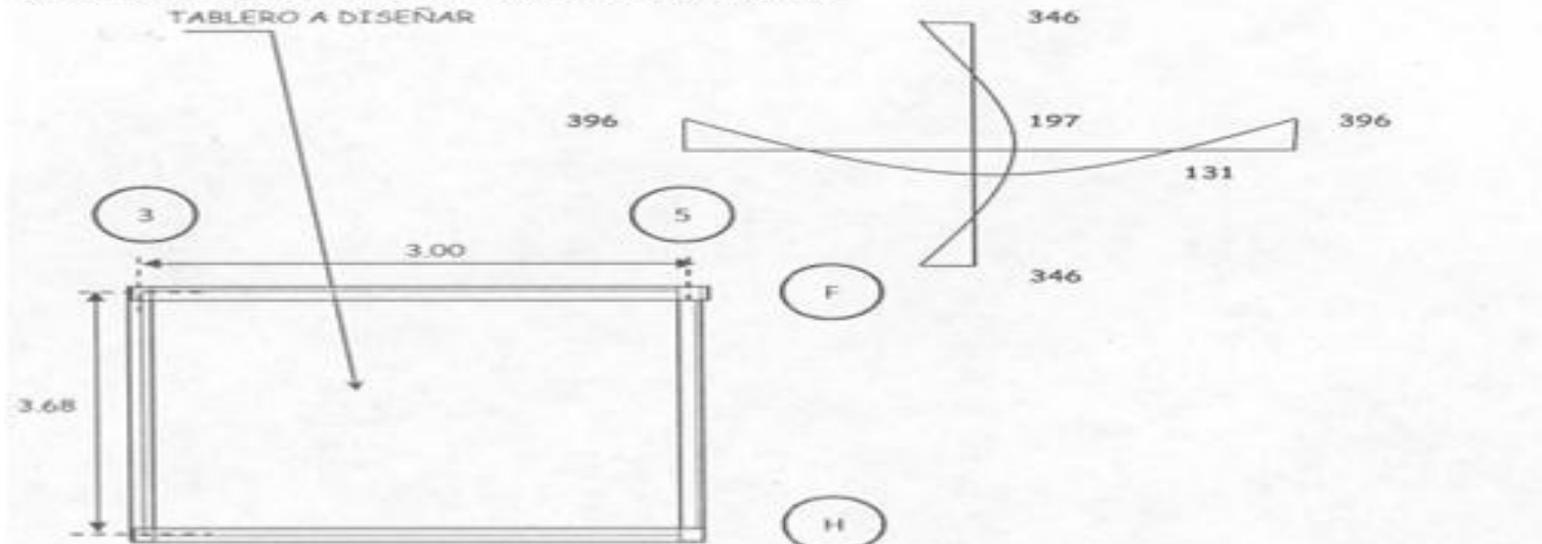
IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL



IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO DE LA LOSA

COMO LOS TABLEROS NO SON UNIFORMES SE SELECCIONARA EL MAS CRITICO UNIFORMIZÁNDOSE PARA UTILIZAR UN SOLO ARMADO.



TABLERO DE BORDE CORTO DISCONTINUO

CLARO CORTO S=	3.00	M
CLARO LARGO L=	3.68	M
RELACION M=S/L	0.82	

	0.80	0.90	0.82
INT - CORTO	403	357	396
INT - LARGO	350	326	346
DISC - CORTO	0	0	0
DISC - LARGO	222	206	220
POSTI + CORTO	202	167	197
POSTI + LARGO	131	129	131

396 CON EL CUAL SE DISEÑA CON ESTE VALOR

COMO SE APRESIAN EL VALOR MAS CRITICO ES:

LOS COEFICIENTES SE DETERMINAN DE ACUERDO A LA TABLA ANEXA EXTRAIDA DE LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS DE CONSTRUCCION RELACIONADAS AL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION VIGENTE.

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

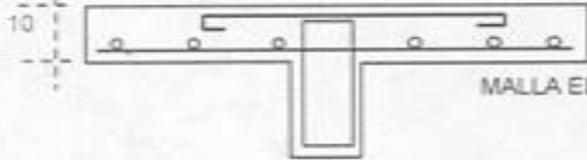
DISEÑO LOSA DE ENTREPISO		ACCIONES ACTUANTES LOSA MACIZA			10 CM. ESPESOR
PERIMETRO/300 =	5.34	CM			
CARGA DE DISEÑO ENTREPISO	520	KG/M2	PERALTE EFECTIVO	6.15	CM.
FACTOR DE PERALTE = $0.034 (0.60 F_y CT)^{0.25}$			RECUBRIMIENTO	2.00	CM.
FAC. d=	1.15		PERALTE TOTAL	8.15	CM.
			SEA	10.00	CM.
CLARO CORTO S=	3.00	M	VRS. 5/16"	SEP. @50	CM
CLARO LARGO L=	3.68	M	as= 0.49		CM2
RELACION M=S/L	0.82		No. DE VRS. =	2.00	PZAS
CARGA DE DISEÑO CT=	520	KG/M2	As= 0.98		CM2
TABLERO: TABLERO DE BORDE CORTO DISCONTINUO			MALLA 10x10-6/6	SEP. @15	CM
TABLAS K=	396		as= 0.488		CM2
			No. DE VRS. =	6.67	PZAS
			As= 3.42		CM2
ACCIONES ACTUANTES					
FLEXION:					
Mact= $K CT S^2/10000=$	185	Kg - M	18533	Kg - cm	
CORTANTE					
Vact= $(S/2 - d) * CT / (1 + M^6) =$	571	Kg	571	Kg	
ACCIONES ULTIMAS					
FACTOR DE CARGA Fc= 1.40					
Mu=Fc*Mact=	25,946	Kg-cm			
Vu=Fc*Vact=	799	Kg			

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE LA LOSA **ACCIONES RESISTENTES**

DIMENSIONES Y ARMADOS **AMBOS SENTIDOS**

BASTONES 5/16" A/C 50 MALLA ELECTROSOLDADA 10x10-6/6



MATERIALES

CONCRETO f_c =	200	Kg / cm ²
$f'_c=0.8*f_c$	160	Kg / cm ²
$f'_c=0.85*f_c$	136	Kg / cm ²

ACERO: f_y =	6000	Kg/cm ²
$p_{min}=0.7*f'_c*0.5 / f_y$		0.0016
p_{bal} =		0.014

h =	10	cm
r =	2	cm
d =	8	cm
b =	100	cm

ÁREA DE ACERO A_s =	2 VRs.	0.98	ACERO: f_y =	5000	Kg/cm ²
	7 VRs.	3.42	$p_{min}=0.7*f'_c*0.5 / f_y$		0.0108
PORCENTAJE p =	A_s/bd	0.0012	p_{bal} =		0.014
		0.0043			
CUANTIA q =	$p f_y/f'_c$	0.05			
CUANTIA q =	$p f_y/f'_c$	0.16			

ACCIONES RESISTENTES
FACTOR DE RESISTENCIA = F_r

FLEXION
 $M_r = F_r b d^2 f'_c q (1-0.5*q)$ $F_r = 0.90$

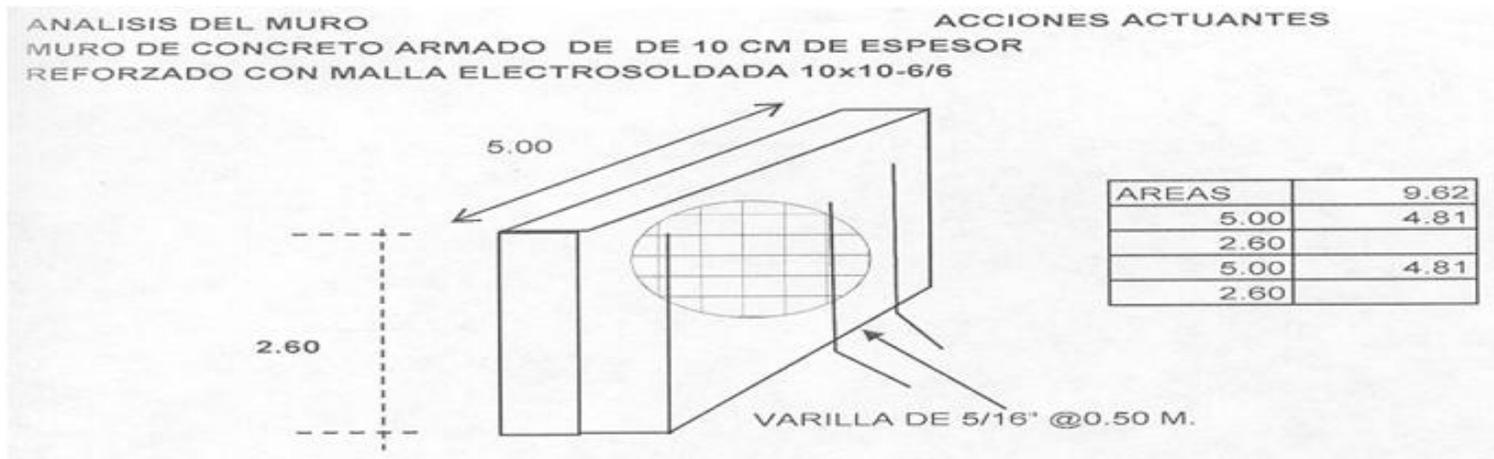
CORTANTE
 $V_r = F_r b d 0.5 (f'_c)^{0.5}$ $F_r = 0.80$

M_r =	41,192	Kg-cm.	MAYOR	A	M_u	25,946	BIEN
	119652.9						
V_r =	4,048	Kg.	MAYOR	A	V_u	799	BIEN

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO LOSA DE CUBIERTA			ACCIONES ACTUANTES LOSA MACIZA			10 CM. ESPESOR		
PERIMETRO/300 =	4.85	CM	PERALTE EFECTIVO	5.29	CM.			
CARGA DE DISEÑO ENTREPISO	420	KG/M2	RECUBRIMIENTO	2.00	CM.			
FACTOR DE PERALTE = $0.034 (0.60 F_y CT)^{0.25}$			PERALTE TOTAL	7.29	CM.			
FAC. d=	1.09		SEA	10.00	CM.			
CLARO CORTO S=	3.00	M	VRS. 5/16"	SEP. @50	CM			
CLARO LARGO L=	3.68	M	as= 0.49	CM2				
RELACION M=S/L	0.82		No. DE VRS. =	2.00	PZAS			
CARGA DE DISEÑO CT=	420	KG/M2	As= 0.98	CM2				
TABLERO: TABLERO DE BORDE CORTO DISCONTINUO			MALLA 10x10-6/6	SEP. @15	CM			
TABLAS K=	396		as= 0.488	CM2				
			No. DE VRS. =	6.67	PZAS			
			As= 3.42	CM2				
ACCIONES ACTUANTES			ACCIONES ULTIMAS					
FLEXION:			FACTOR DE CARGA Fc=			1.40		
Mact= $K CT S^2/10000=$	150	Kg - M	14969	Kg - cm				
CORTANTE			Mu=Fc*Mact=			20,956 Kg-cm		
Vact= $(S/2 -d)*CT/(1+M^6)=$	461	Kg	461	Kg	Vu=Fc*Vact=			645 Kg

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL



CARGA DE DISEÑO = CT ENTREPISO	520	Kg/M2
CARGA DE DISEÑO = CT CUBIERTA	420	Kg/M2
CARGA DE MUROS = Cmuros	624	Kg/M
LONGITUD = L	5.00	M
AREA TRIBUTARIA =At	9.62	M2
CARGA P = At*CT + Cmuros * L	20,285	Kg
MOMENTO FLEXIONANTE LOSA DE ENTREPISO	25,946	KG-M

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

DISEÑO	ACCIONES ACTUANTES	
MURO DE CONCRETO	ARMADO MALLA ELECTROSOLDADA	10 CM. ESPESOR

PERIMETRO/300 = 4.19 CM
 CARGA DE DISEÑO ENTREPISO = 2120 KG/M2
 FACTOR DE PERALTE = 0,034 (0,60 Fy CT)^ 0,25
 FAC. d= 1.63

PERALTE EFECTIVO = 6.84 CM,
 RECUBRIMIENTO = 2 CM,
 PERALTE TOTAL = 8.44 CM,
 SEA = 10.00 CM.

ALTURA DEL MURO	2.60	M
CLARO LARGO L=	3.68	M
RELACION M=S/L	0.71	
CARGA DE DISEÑO CT=	20,285	KG
	2120	KG/M2
TABLERO: # REF!		
TABLAS K=	265	

MALLA 10x10-6/6 SEP. @15 CM
 as= 0.488 CM2
 No. DE VRS. = 6.67 PZAS
 As= 3.42 CM2

ACCIONES ACTUANTES

FLEXION:				
Mact= K CT S2/10000=	380	Kg - M	37980	Kg - cm

CORTANTE

Vact= (S/2 -d)*CT/(1+M^6)=	2,300	Kg	2,300	Kg
----------------------------	-------	----	-------	----

ACCIONES ULTIMAS

FACTOR DE CARGA Fc= 1.40

Mu=Fc*Mact=	53,171	Kg-cm
Vu=Fc*Vact=	3,221	Kg

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DEL MURO

ACCIONES RESISTENTES

MATERIALES

CONCRETO f_c =	200	Kg / cm ²
$f^*c=0.8*f_c$	160	Kg / cm ²
$f^*c=0.85*f_c^*$	136	Kg / cm ²

ACERO:	f_y =	4200	Kg/cm ²
	$p_{min}=0.7*f_c^{0.5} / f_y$		0.0024
	p_{bal} =		0.014

h=	10	cm
r=	2	cm
d=	8	cm
b=	100	cm

ÁREA DE ACERO A_s =	7 VRS. CM.	6.83
PORCENTAJE p =	A_s/bd	0.0085
CUANTIA q =	$p f_y/f^*c$	0.26

ACCIONES RESISTENTES

FACTOR DE RESISTENCIA = Fr

FLEXION

$$M_r = Fr b d^2 f^*c q (1-0.5*q)$$

$$Fr = 0.90$$

CORTANTE

$$V_r = Fr b d 0.5 (f^*c)^{0.5}$$

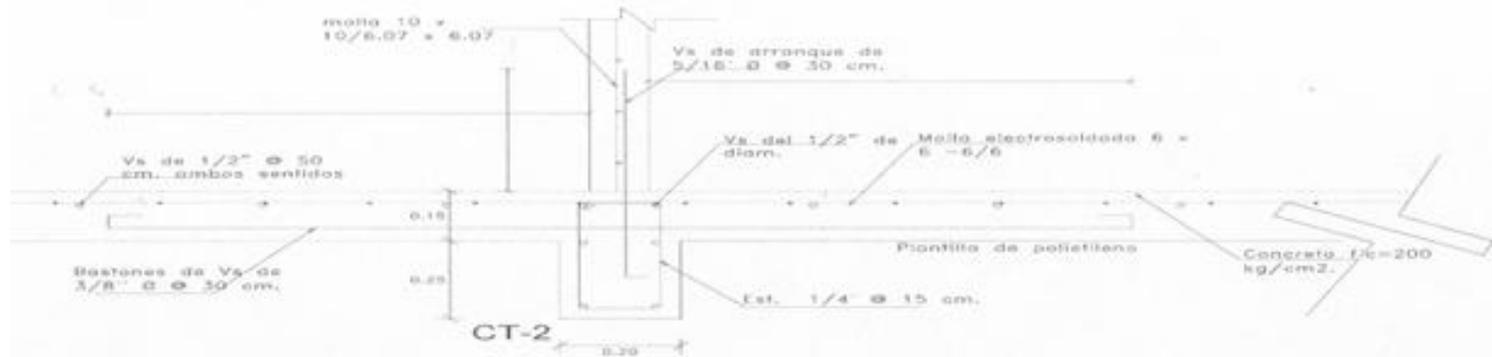
$$Fr = 0.80$$

M_r =	179,356	Kg-cm.	MAYOR	A	M_u	53,171	BIEN
V_r =	4,048	Kg.	MAYOR	A	V_u	3,221	BIEN

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

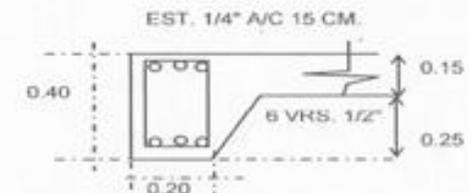
ANALISIS DE LA CIMENTACION LOSA DE CIMENTACION

ACCIONES ACTUANTES



PERIMETRO/300 = 5.61 CM
 CARGA DE DISEÑO CUBIERTA = 1520 KG/M2
 FACTOR DE PERALTE = $0.034 (0.60 F_y CT)^{0.25}$
 FAC. d= 1.80

PERALTE EFECTIVO = 10.12 CM.
 RECUBRIMIENTO = 4.00 CM.
 PERALTE TOTAL = 14.12 CM.
 SEA = 15.00 CM.



CLARO CORTO S=	3.92	M
CLARO LARGO L=	4.49	M
RELACION M=S/L	0.87	
CARGA DE DISEÑO CT=	1520	KG/M2
TABLERO:		
TABLERO DE BORDE CORTO DISCONTINUO		
TABLAS K=	389	

ACCIONES ACTUANTES

FLEXION

Mact= K CT S2/10000=	863	Kg - M	86280	Kg - cm
----------------------	-----	--------	-------	---------

CORTANTE

Vact= (S/2 -d)*CT/(1+M^6)=	1,801	Kg	1,801	Kg
----------------------------	-------	----	-------	----

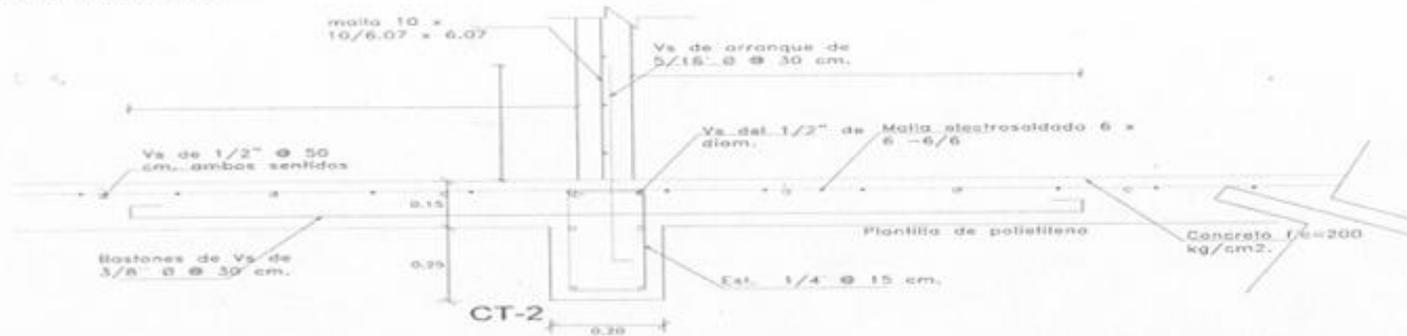
ACCIONES ULTIMAS

FACTOR DE CARGA (Fc=1.40)

Mu=Fc*Mact=	120,792	Kg-cm
Vu=Fc*Vact=	2,522	Kg

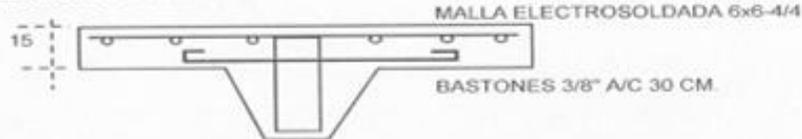
IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE LA CIMENTACION LOSA DE CIMENTACION



ACCIONES RESISTENTES

DIMENSIONES Y ARMADOS



h=	15	cm
r=	5	cm
d=	10	cm
b=	100	cm

ÁREA DE ACERO $A_s=$	4 VR 3/8"	2.84
	7 VR	4.004
PORCENTAJE $p=$	A_s/bd	0.0028
		0.004004
CUANTIA $q=$	$p f_y/f'_c$	0.09
		0.15

MATERIALES

CONCRETO $f'_c=$	200	Kg / cm ²
$f'_c=0.8*f'_c$	160	Kg / cm ²
$f'_c=0.85*f'_c^*$	136	Kg / cm ²

ACERO: $f_y=$	4200	Kg/cm ²
	$p_{min}=0.7*f'_c*0.5 / f_y$	0.0024
	$p_{bal}=$	0.014

ACERO: $f_y=$	5000	Kg/cm ²
	$p_{min}=0.7*f'_c*0.5 / f_y$	0.0020
	$p_{bal}=$	0.014

ACCIONES RESISTENTES

FACTOR DE RESISTENCIA = Fr

FLEXION

$$M_r = Fr b d^2 f'_c q (1-0.5*q)$$

CORTANTE

$$V_r = Fr b d 0.5 (f'_c)^*(0.5)$$

Fr = 0.90

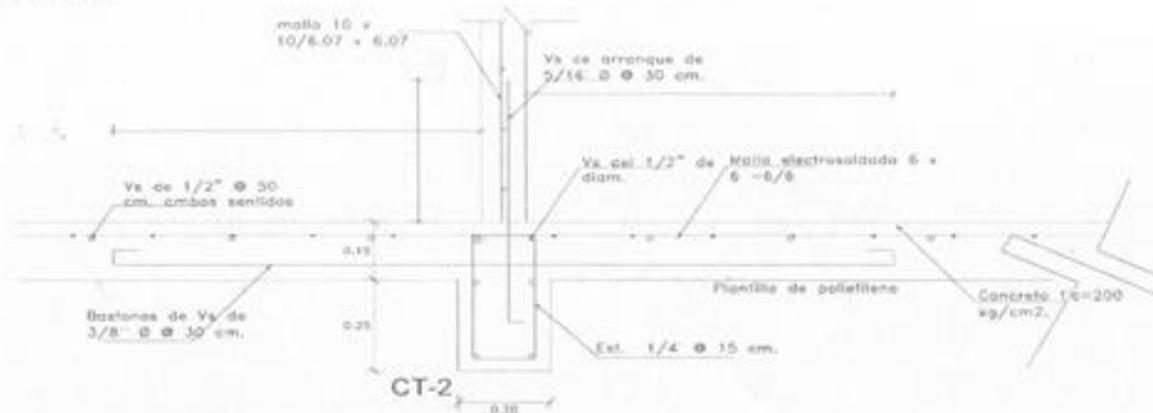
Fr = 0.80

$M_r=$	102,644	Kg-cm.	MAYOR	A	M_u	120,792	BIEN
$V_r=$	5,060	Kg.	MAYOR	A	V_u	2,522	BIEN

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE LA CIMENTACION CONTRATRABES

ACCIONES ACTUANTES

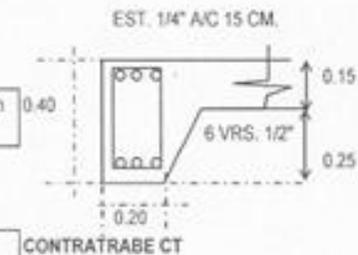


PESO PROPIO = $n \cdot b \cdot 2400$	192	Kg/M
AREA TRIBUTARIA = A_t	2.70	M2
CARGA DE DISEÑO = CT	1520	Kg/M2
LONGITUD = L	3.52	M
CARGA $W = A_t \cdot CT / L$	1168	Kg/M
CARGA TOTAL $W_t = W + P_p$	1,360	Kg/M

ACCIONES ACTUANTES

FLEXION: $M_{act} = W \cdot L^2 / 12$				
	1,404	Kg - M	140,403	Kg - cm

CORTANTE $V_{act} = W \cdot L / 2$				
	2,393	Kg	2,393	Kg



ACCIONES ULTIMAS

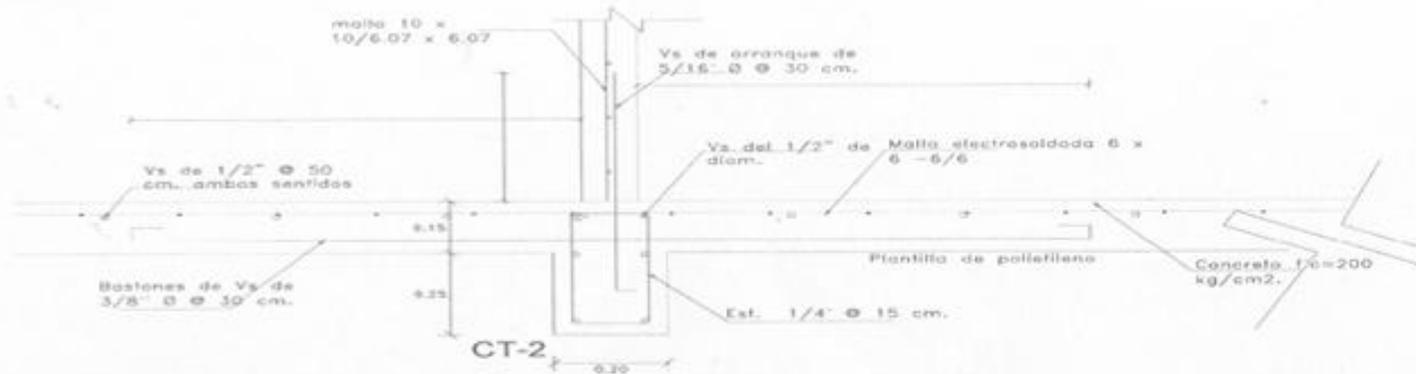
FACTOR DE CARGA ($F_c = 1.40$)

$M_u = F_c \cdot M_{act} =$	196,564	Kg-cm
$V_u = F_c \cdot V_{act} =$	3,351	Kg

IX MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAL

ANALISIS DE LA CIMENTACION CONTRATRABES

ACCIONES RESISTENTES



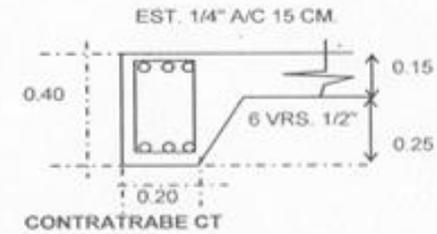
MATERIALES

CONCRETO $f_c =$	200	Kg / cm ²
$f_c = 0.8 * f_c$	160	Kg / cm ²
$f_c = 0.85 * f_c^*$	136	Kg / cm ²

ACERO:	$f_y =$	4200	Kg/cm ²
	$p_{min} = 0.7 * (f_c)^{0.5} / f_y$	0.0024	
	$p_{bal} =$	0.014	

$h =$	40	cm
$r =$	4	cm
$d =$	36	cm
$b =$	20	cm

AREA DE ACERO	3 V. 1/2"	3.81	CM ²
$A_s =$	CM ²	3.81	
PORCENTAJE $p =$	$A_s / b d$	0.0053	
CUANTIA $q =$	$p f_y / f_c$	0.16	



ACCIONES RESISTENTES FACTOR DE RESISTENCIA = Fr

FLEXION $M_r = Fr b d^2 f_c q (1 - 0.5 * q) Fr = 0.90$

CORTANTE $V_r = Fr b d (0.2 + 30 * P) (f_c)^{0.5} Fr = 0.80$

$M_r =$	476,101	Kg-cm	MAYOR	A	M_u	196,564	BIEN
$V_r =$	2,614	Kg	MENOR	A	V_u	3,351	REQUIERE ESTRIBOS

SEPARACION = Sep. $Sep = Fr f_y A_v d / (V_u - V_r) =$
EST. 1/4"

63	MAYOR	15	BIEN
Fr	0.8		
f_y	2530	Kg/cm ²	
A_v	0.64	cm ²	
d	36	cm	

X MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

Se trata de un edificio de tres niveles y cada edificio cuenta con 6 (seis) viviendas ubicado en el Fraccionamiento "Ciudad de los 4 Soles" localizado en el municipio de Naolinco, Veracruz. Este a su vez se encuentra ubicado en la zona centro montañoso del Estado de Veracruz, en las estribaciones de la Sierra de Chiconquiaco, en las coordenadas 19 ° 39' latitud norte y 96° 52' longitud oeste, a una altura de 1,540 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Miahuatlán, al noreste con Acatlán, al este con Tepetlán, al sureste con Alto Lucero, al sur con Actopan, Xalapa y Jilotepec, al oeste con Coacoatzintla, al noroeste con Tonayán. Su distancia aproximada al norte de la cabecera municipal, por carretera es de 30 Km.

Cuya área de construcción de cada departamento es de 46.70 m²., cuenta con sala- comedor, dos recamaras, un baño completo, estacionamiento y lavadero en la azotea del edificio.

El suministro de agua se realiza a todas las salidas hidráulicas, baños, al fregadero de la cocina, al área de lavado y jardines. Puesto que la demanda de agua es considerable, el sistema a utilizar para alimentar la red será de la toma directa de la red general de distribución la cual garantizara el suministro del agua a todos los muebles con la presión adecuada.

Tomas domiciliarias

Las tomas domiciliarias serán construidos con materiales resistentes mecánicamente y resistentes a agentes agresivos causantes de corrosión.

REGLAMENTACIÓN UTILIZADA

El diseño de esta instalación se realizo conforme a los lineamientos establecidos en el reglamento de construcciones para el distrito federal y en las normas de diseño de la comisión nacional del agua, para el estado de Veracruz relativas a instalaciones hidráulicas.

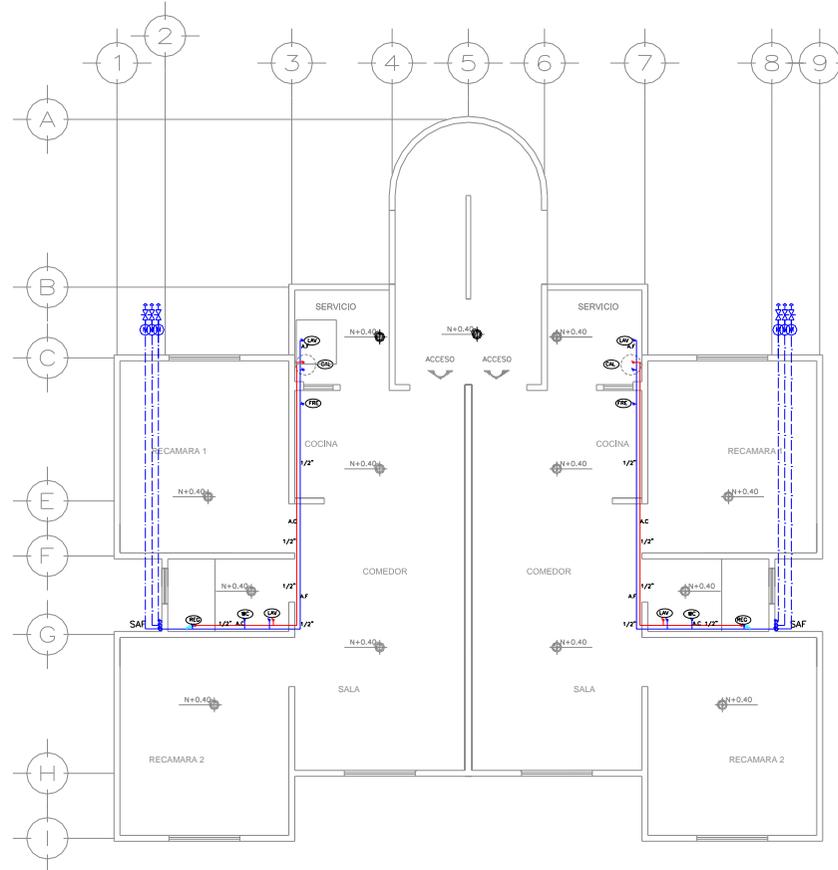
Así mismo se siguieron las recomendaciones indicadas en el manual de instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas, aire comprimido y vapor del ing. Sergio Zepeda c.

DISEÑO DE LA RED HIDRÁULICA

El criterio de diseño utilizado es de velocidad permisible, es decir, se cuida que las velocidades en todas las tuberías se encuentren dentro de los rangos permisibles para evitar el deterioro de las mismas.



MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO



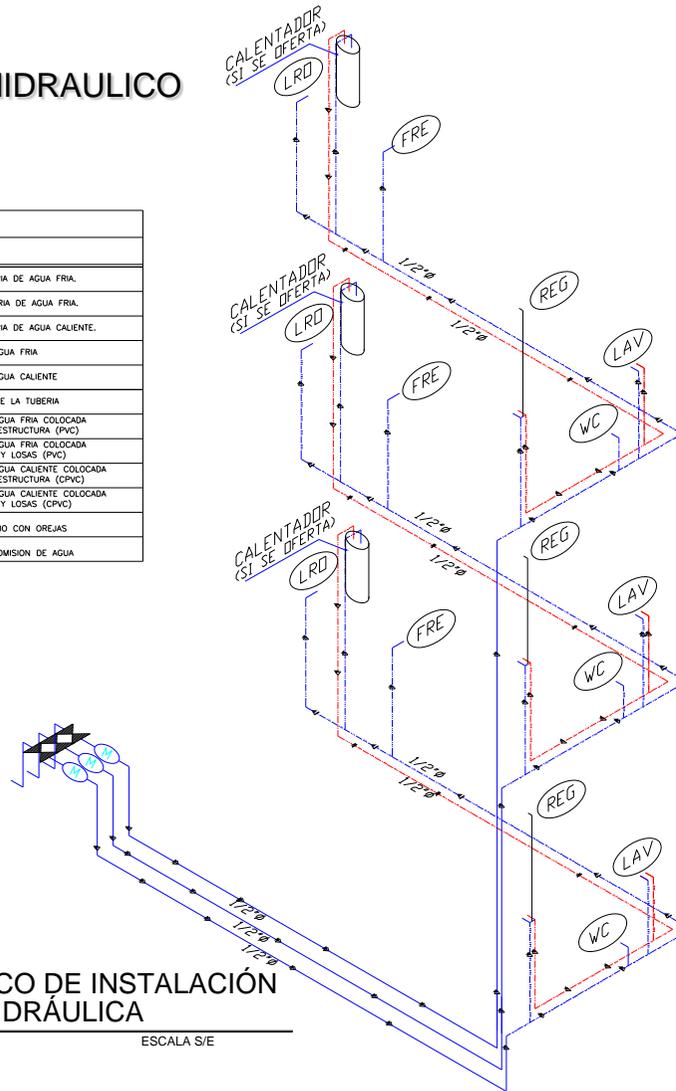
PLANTA HIDRAULICA

ESCALA 1:75



MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO

SIMBOLOGIA	
Instalación HIDRAULICA	
BAF	BAJA TUBERIA DE AGUA FRIA.
SAF	SUBE TUBERIA DE AGUA FRIA.
BAC	BAJA TUBERIA DE AGUA CALIENTE.
A,F	LINEA DE AGUA FRIA
A,C	LINEA DE AGUA CALIENTE
1/2"	DIAMETRO DE LA TUBERIA
	LINEA DE AGUA FRIA COLOCADA FUERA DE ESTRUCTURA (PVC)
	LINEA DE AGUA FRIA COLOCADA EN MUROS Y LOSAS (PVC)
	LINEA DE AGUA CALIENTE COLOCADA FUERA DE ESTRUCTURA (CPVC)
	LINEA DE AGUA CALIENTE COLOCADA EN MUROS Y LOSAS (CPVC)
	LLAVE MACHO CON OREJAS
	MEDIDOR COMISION DE AGUA



ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN
HIDRÁULICA

ESCALA S/E

X MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO

El croquis anterior muestra el recorrido de la línea principal con tubería de pvc de ½" de diámetro para abastecer el mueble más alejado y que presenta mayores pérdidas, con lo cual se garantiza que todos los muebles serán abastecidos adecuadamente.
CONSUMO HUMANO Y SERVICIOS.

Siguiendo lo que marca para habitación unifamiliar el reglamento de construcción para el estado de Veracruz, la dotación mínima correspondiente es:

TIPOLOGÍA	DOTACIÓN MÍNIMA
I. HABITACIÓN UNIFAMILIAR	100 LT/HAB/DIA

Las necesidades de riego se consideran por separado a razón de 4 LTS/M2/DIA.

FUENTE DE ABASTECIMIENTO.

Debido a las características del agua subterránea de la zona, el único tratamiento que se le dará al agua extraída será la cloración, y ésta se hará inyectando solución de hipoclorito de sodio con un dosificador directamente al tren de descarga para lograr una buena incorporación del cloro al agua.

Para poder abastecer de agua a la población de este fraccionamiento con una buena presión, en horas pico y poder garantizar el suministro de Agua Potable, se usara un sistema de bombeo directo a la Línea de conducción a través de un variador de presión trabajando a 2 kgs/cm² constante en toda la red del Fraccionamiento las 24 horas.

Para la estimación de la demanda diaria de agua potable, se calcula con un número de 5 (CINCO) personas que requerirán el servicio.

De lo anterior el volumen demandado mínimo diario de agua potable se muestra en la siguiente tabla:

TIPOLOGÍA	DOTACIÓN MÍNIMA	CANTIDAD	VOLUMEN DIARIO LT/DIA	VIVIENDA	100 LTS/HAB/DIA	5 HABITANTES	500
-----------	-----------------	----------	-----------------------	----------	-----------------	--------------	-----

CAUDAL (GASTO).

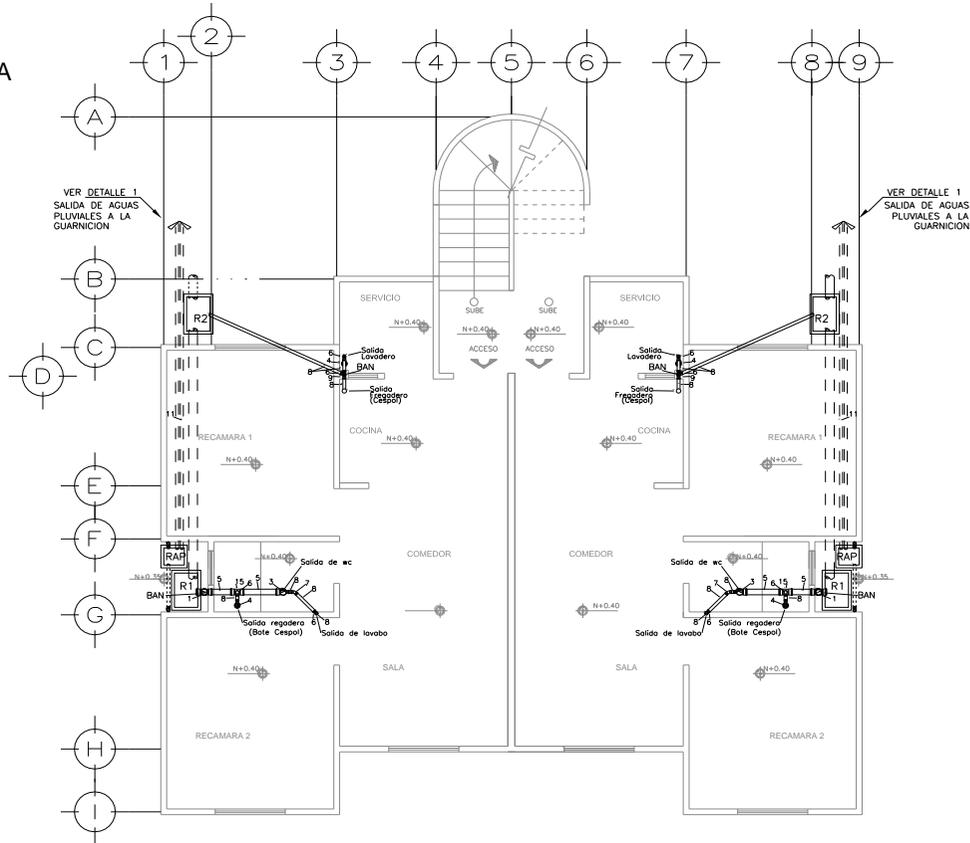
CAUDAL DE LA TOMA DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

EL GASTO DE LA TOMA DOMICILIARIA ES:

$$Q = \frac{\text{Volumen Diario}}{12 \text{ Hrs}} = \frac{925}{(12 \text{ Hrs}) \times (3,600 \text{ seg/hr})} = 0.021 \text{ l.p.s.}$$

X MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO

CROQUIS DE LA RED SANITARIA

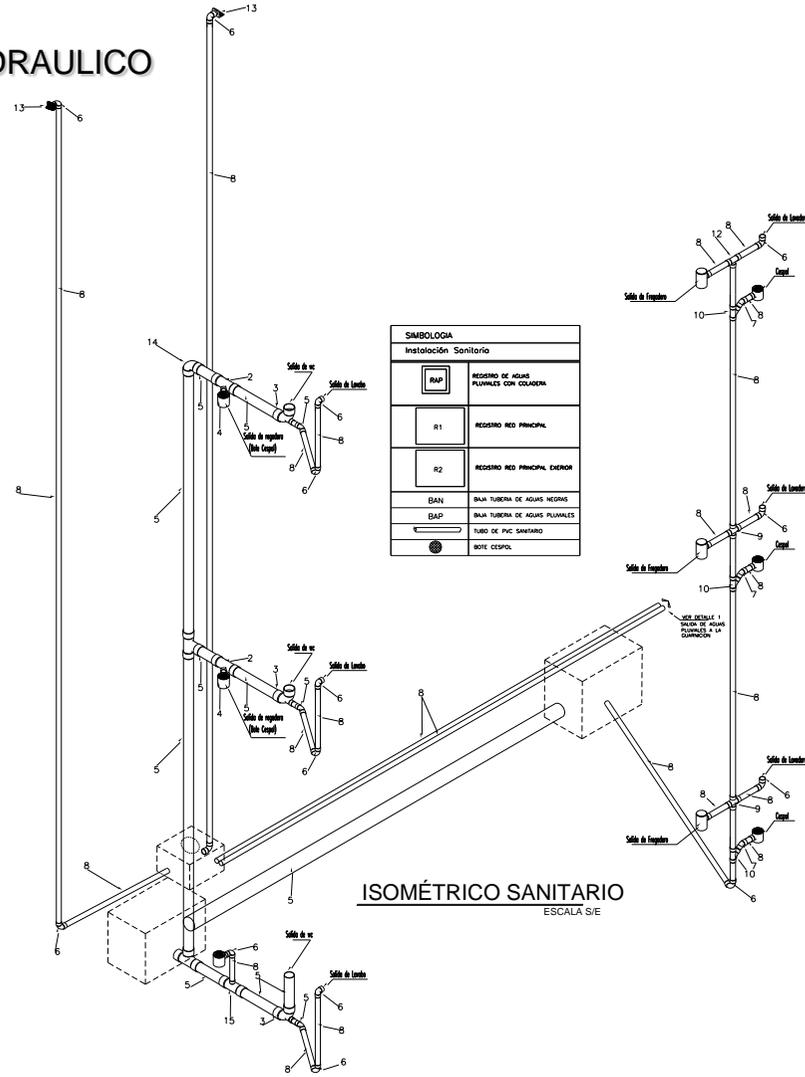


PLANTA SANITARIA

ESCALA 1:75



MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO



X MEMORIA DE CALCULO HIDRAULICO

Estas viviendas cuentan con las instalaciones adecuadas para expulsar o separar del entorno domestico los desechos humanos. Además de reducir significativamente el riesgo de contraer enfermedades por el contacto con larvas, insertos, roedores o incluso animales domésticos y generar un ambiente propicio para vivir. El servicio sanitario también contribuye a incrementar el control de contaminación de los cuerpos de agua y de los ecosistemas en general, pues se induce las descargas en sitios específicos en los que posteriormente se aplicara procesos de tratamiento para la eliminación paulatina de los residuos.

Para el calculo del diámetro de la tubería de pvc sanitaria se consideran únicamente los ocupantes de la vivienda que disponen de servicio sanitario en todas las salidas hidráulicas de la habitación, el cual esta conectado a la red de atarjeas del circulo principal del fraccionamiento.

Drenaje sanitario: es el destinado para retirar las aguas servidas (aguas negras, Grises y jabonosas) y conducir las al sistema del drenaje general del fraccionamiento.

Gastos

Gasto medio

$$Q_{med} = \frac{\text{Aportación} \times \text{población}}{86,400} = \frac{(80)(5)}{86,400}$$

$$Q_{med} = .0046 \text{ l.p.s.}$$

Gasto mínimo

$$Q_{min} = 0.50 \times Q_{med} = 0.5 (.0046)$$

$$Q_{min} = .0023 \text{ l.p.s.}$$

Pendientes

Mínima 2%

Velocidades.-

Las velocidades mínimas y máximas a tubo lleno son las siguientes:

$$V_{min} = 0.3 \text{ m/seg.}$$

$$V_{max} = 5.0 \text{ m/seg.}$$

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN:

El fraccionamiento habitacional "VIVIENDA DE INTERES SOCIAL" se localiza en el Municipio de Naolinco, este a su vez se encuentra ubicado en la zona centro montañoso del Estado de Veracruz, en las estribaciones de la Sierra de Chiconquiaco, en las coordenadas 19 ° 39' latitud norte y 96° 52' longitud oeste, a una altura de 1,540 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Miahuatlán, al noreste con Acatlán, al este con Tepetlán, al sureste con Alto Lucero, al sur con Actopan, Xalapa y Jilotepec, al oeste con Coacoatzintla, al noroeste con Tonayán. Su distancia aproximada al norte de la cabecera municipal, por carretera es de 30 Km.

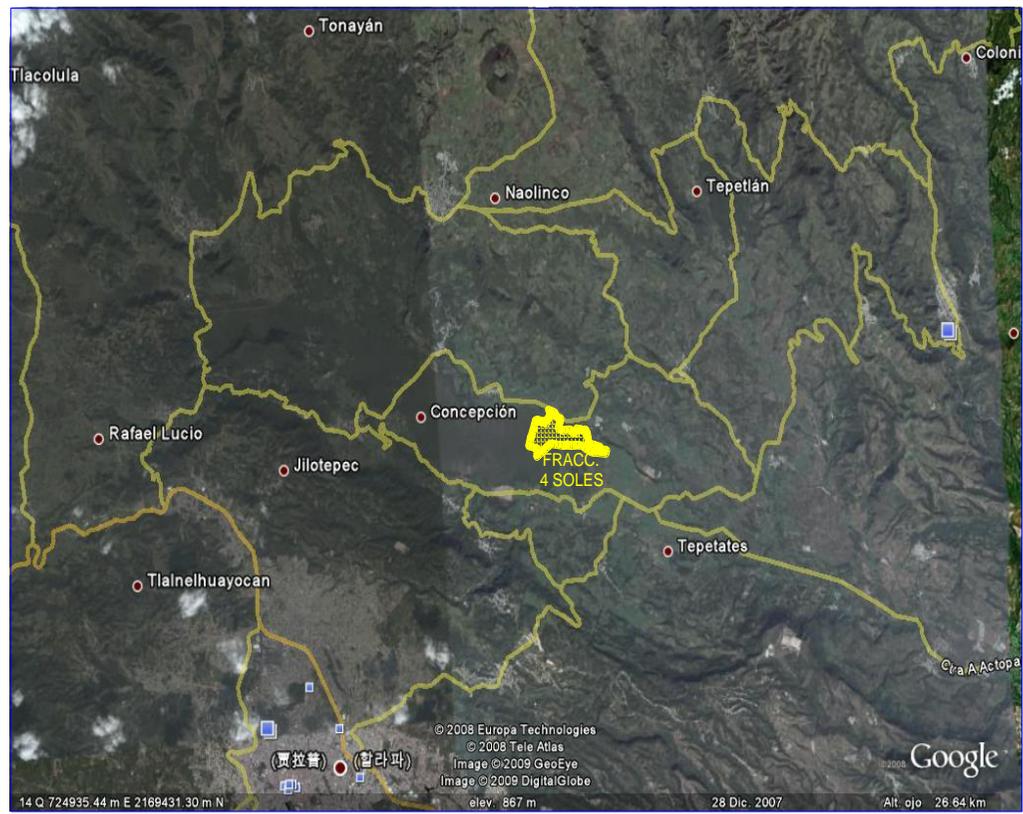
Su clima es templado-húmedo-regular con una temperatura promedio de 16° C; su precipitación pluvial media anual es de 1,639.7. Los ecosistemas que coexisten en el municipio son el de bosque caducifolia con árboles de encino, guácima, mora, joba y orejón, donde se desarrolla una fauna compuesta por poblaciones de tlacuaches, armadillos, zorrillos, conejos, mapaches y víboras.

Vías de Comunicación

El municipio cuenta con infraestructura de vías de comunicación conformada por Atexquilapan con 5 Km. de terracería-pavimento, Aguasuelos 5.50 Km. de pavimento, Los Cedros con 6 Km. de pavimento y terracería, Haldas 7 Km. de pavimento y terracería, Espinal 7 Km. de Pavimento y terracería, Almolonga con 12 Km. de pavimento y terracería, La Palma con 14 Km. de Pavimento y terracería, La Yerbabuena con 13.50 Km. de pavimento y terracería, El Copete con 18 Km. de pavimento y terracería, San Pablo Coapan con 8 Km. de pavimento, El Chirimoyo con 11 Km. de pavimento y terracería y Buena Vista con 8 Km. de pavimento y terracería.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

LOCALIZACION SATELITAL DEL PREDIO PARA LA CONSTRUCCION DEL FRACCIONAMIENTO



XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

GENERALIDADES DEL PROYECTO.

OBRA: Fraccionamiento Ciudad de los Cuatro Soles
UBICACIÓN: Carretera Xalapa-Alto Lucero-Naolinco
CIUDAD: Municipio de Naolinco
ESTADO: Veracruz.
No DE VIVIENDAS: 4,256 Viviendas en edificios verticales.
PROTOTIPO: R-113V y R-113V2

El fraccionamiento de nueva creación denominado Ciudad de los Cuatro Soles, localizado en el Municipio de Naolinco, Veracruz. Se encuentra sobre la zona centro montañoso del Estado. En un tramo de la carretera que entronca del camino Xalapa – Alto Lucero - Naolinco. Es un desarrollo habitacional sustentable (Ciudad Integral) que permite contar con una mejor calidad de la vivienda (Bucólica) para la familia, promoviendo un mayor confort y salud, garantizando la protección al medio ambiente y a los recursos naturales, sustentado en las siguientes premisas de diseño:

Premisa VIVIENDA BUCOLICA.- es la morada que marca el retorno del ser humano a sus raíces y tradiciones de vida cotidiana en el campo.
Premisa BIO/URBANISMO.- ciudad integral que permite a sus habitantes realizar sus funciones de habitar, recrear, trabajar y circular en donde el equilibrio entre el factor ecológico y el factor socio-cultural se convierte en la constante de diseño de su plan maestro.

Premisa NATURA/ECO-TECNOLOGICA.- ciudad integral que permite a sus habitantes retornar a las bondades de la vida del campo y coexistir sinergizando con las bondades del eco-tecnología del siglo XXI de vanguardia nacional, logrando así consolidar su nivel de confort y calidad integral de vida.

Se proyecta sobre un área de 729,426.34 m² y 23,035.97 m² de cañada, haciendo un área total de terreno de 752,462.31 m².

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

TOPOGRAFIA.

La topografía de la zona donde se ubicara el fraccionamiento se caracteriza por la presencia de terrenos semiplanos, montañosos, por haberse formado de ceniza volcánica, es susceptible a la erosión.. Teniendo una pendiente hacia la parte sur del predio. Localizando en este, todos los escurrimientos pluviales que mantengan las avenidas que integra el fraccionamiento. Teniendo una altitud máxima de 1,540 m. sobre nivel de mar, Limita al norte con Miahuatlán, al noreste con Acatlán, al este con Tepetlán, al sureste con Alto Lucero, al sur con Actopan, Xalapa y Jilotepec, al oeste con Coacoatzintla, al noroeste con Tonayán.

ACCESOS Y VIALIDADES

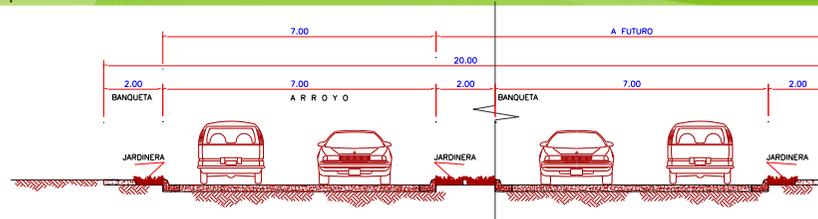
Su acceso principal, la Avenida Xalapa, lo localizamos en un tramo que conecta a la carretera que va del camino Xalapa -Alto Lucero-Naolinco. Contando con arroyos amplios con carriles de desaceleración teniendo como elementos adicionales vibradores para obligar a la disminución de velocidades. Y como elementos ornamentales en sus camellones, vegetación de diferentes especies para lograr un ambiente agradable y ecológico.

Sus calles principales y avenidas, cuentan con estacionamientos de 2.25 x 5.00 m. y arroyos de 7 m. de ancho, Hechos de concreto hidráulico de 15 y cm. de espesor. y banquetas de 2.50 en laterales que no cuentan con estacionamientos y 1.50 m. de ancho, en laterales con estacionamientos, todas estas banquetas de 8 cm. de espesor, elaboradas de igual manera con concreto hidráulico.



XI

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO



SECCION D-D'

En el interior del fraccionamiento, cuenta con arroyos de 7 m. en circulaciones interiores los arroyos serán de 6.00 y 7.00 m. cuenta en laterales con estacionamientos amplios. de 2.25 x 5.00 m. Las calles serán Elaboradas de concreto hidráulico de 13 cm. de espesor. Y banquetas de 1.50 de ancho, de 8 cm. de espesor de concreto hidráulico.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

DESTINO DEL PROYECTO

Es fraccionamiento de interés social, que ofrece viviendas dignas con amplios lugares de esparcimiento, así como áreas verdes extensas que brindan comodidad y desarrollo familiar a sus habitantes.

Basado en prototipo de viviendas multifamiliares verticales, el fraccionamiento se desarrolla en una superficie de 752,462.31 m² con una densidad de 57 viv/Ha

Se construyen viviendas económicas integradas en un edificio compuesto por 6 departamentos de 2 recamaras, 1 baño, sala, comedor, cocina y Área de servicios con las instalaciones y espacios para los fregaderos y gas.

El Fraccionamiento Ciudad de los Cuatro Soles, está pensado en el desarrollo económico. Ya que al edificar este proyecto en la zona, brinda la posibilidad de crear fuentes de empleos de manera temporal y permanente en diferentes ramas de la construcción además de traer crecimiento territorial al municipio de Naolinco, Veracruz. Cambiando la visual de terrenos semi-montañosos, a zonas pobladas con diversos beneficios a la región.

La finalidad prioritaria de este fraccionamiento, es brindar a la población una opción de adquirir una vivienda digna, a bajo costo que permita el desarrollo intelectual, comercial, cultural y económico de sus habitantes. Pensado en proyectos como escuelas, clínicas, comercios, y demás elementos que hagan posible el propósito final.

CUADRO DE USOS DE SUELO		
CONCEPTO	AREA (m2)	% RESPECTO AL AREA TOTAL
AREA CONDOMINIOS: 4,256 VIVIENDAS	395,363.22	52.54
AREA COMERCIAL	85,078.34	11.31
AREA DE DONACION	64,391.02	8.56
AREA DE VIALIDADES	108,548.89	14.43
AREA DE PTA. DE TRATAMIENTO	3,864.52	0.51
AREA DE RESERVA ECOLOGICA	14,749.96	1.96
AREA QUE SE RESERVA EL PROPIETARIO	57,422.25	7.63
AREA DE AFECTACION POR CAÑADA	23,044.11	3.06
AREA TOTAL DEL PREDIO	752,462.31	100.00

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

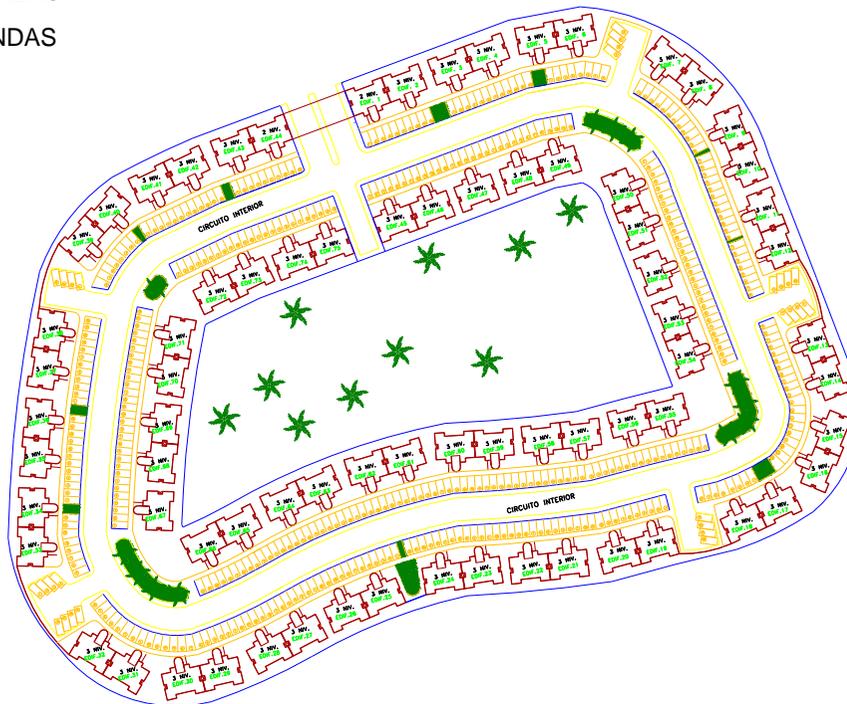
SEMBRADO DE MANZANAS O LOTES CONDOMINALES, INTEGRADOS EN LA CELULA DE LOTIFICACION TIPO.

5 LOTES CONDOMINALES CON EDIFICIOS POR PROTOTIPO

R-113V = 6 VIVIENDAS

R-113V2 = 4 VIVIENDAS

TOTAL= 446 VIVIENDAS



SEMBRADO TIPO

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

INFRAESTRUCTURA. REDES DE DISTRIBUCIÓN.

Como todo desarrollo urbano, dentro del fraccionamiento, se proyectan las redes sanitarias e hidráulicas para los servicios necesarios para garantizar el buen funcionamiento de este. Se propone utilizar tubería de P.V.C. con diámetro para redes primarias (circuitos) de 150 mm (6") y para redes secundarias (tubería de relleno) de 75 mm (3") de diámetro. El análisis hidráulico de la red de distribución se realizara por el método de Hardy Cross. Las cargas mínimas y máximas de operación de la red se consideran de 10 y 50 m respectivamente.

AGUA POTABLE.

El fraccionamiento se dotará por medio de una línea de conducción con el diámetro según calculo hidráulico y tubería de PVC, donde la fuente de Captación será la de proveniente de pozos profundos ubicado en las siguientes coordenadas $x=726468.369$, $y=2169123.525$, $z= 827.61$ a una distancia de 70 mts, del limite del predio, que dotara directamente a la red de distribución con variación de presión para el suministro diario constante del vital liquido.

DRENAJE SANITARIO.

El sistema de descargas sanitarias será conducido a través de Colectores, subcolectores y redes de atarjeas, tomando en cuenta las pendientes necesarias, para formar el sistema de alcantarillado construido con materiales de PVC. El cual conducirá las descargas a una planta de tratamientos construida según normas que estará ubicada en uno de los puntos más bajos de acuerdo a la topografía natural del terreno, para después ser vertidas a las fuentes pluviales, de manera limpia y sin contaminantes.
(se anexa memoria descriptiva del proceso de tratamiento)

SISTEMA PLUVIAL.

Estas serán conducidas de manera superficial en las Avenidas principales del fraccionamiento y calles que lo integran, hacia la parte mas baja, para desembocar por pendientes hasta la parte sureste del predio. Siguiendo las pendientes y escurrimientos naturales presentes en la zona.
ELECTRIFICACIÓN.

El fraccionamiento será suministrado de energía eléctrica, a través de una línea aérea trifásica 3F-4H emergente de 13.2 KV, proveniente de la subestación "El Castillo" del circuito LC 4030 y posteriormente se construirá un circuito alimentador preferente aéreo en 3F-4H, de la misma subestación, dentro del fraccionamiento el sistema será tipo subterráneo con transformadores tipo pedestal de 100, 75, 50 y 37.5 KVAS, 220/127 Volts según lo requiera la demanda, la ducteria será con tubería tipo PAD ADS, de 4, 3 y 1 ¼ pulgadas de diámetro, el conductor será para media tensión cable de potencia Aluminio 100% calibre 500MCM, o 3/0, en baja tensión será cable triplex de Aluminio tipo 3/0 x 2-1/0x1, los registros eléctricos serán de concreto prefabricado en media tensión tipo RMTB4 y RMTB3, y en baja tensión serán tipo RBTB2 y RBTCC2, el alumbrado publico será tipo subterráneo con postes de concreto prefabricado tipo 9C-400 Kgs/cm² y Luminarias tipo OV15 con focos ahorradores de energía de vapor de sodio alta presión 220 Volts y factor de potencia 0.9 con balastos auto regulados.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

ANEXO I. PROCESO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Reconocemos el compromiso con el medio ambiente, es por ello que contribuye al desarrollo urbano del país tomando las medidas necesarias para no afectar los ecosistemas; asumiendo su responsabilidad con acciones tales como la construcción y operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en cada uno de sus fraccionamientos.

Con la instalación de una PTAR, la empresa pretende contribuir con la disminución de la contaminación de los ríos o arroyos al tratar las aguas residuales de uso doméstico que se generarán en el fraccionamiento emplazado en la comunidad de Naolinco, en Veracruz.

El proceso que empleará esta PTAR es lodos activados convencionales ya que se pretende obtener como producto final un agua que cumpla los requerimientos de la NOM-001-SEMARNAT-1996, y se requiere en un futuro inmediato equiparla más aún con un tratamiento terciario para alcanzar los parámetros de la [NOM-003-SEMARNAT-1997](#)

A partir del análisis de la operación óptima de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y de la identificación de los procesos que le integran, se establece el diseño de los elementos que conforman las PTAR'S permanentes para los fraccionamientos.

Tipo de proceso

El proceso con el que cuenta la planta de tratamiento de agua residual (PTAR), puede considerarse como:

Un pre tratamiento y un cárcamo de bombeo común, que incluye:

- Un pre tratamiento (cribado grueso)
- Un canal desarenador
- Medición de flujo por medio de canal Parshall
- Un cárcamo
- Dos bombas sumergibles para alimentar a la al reactor

Un proceso biológico y pos tratamiento para 10 l/s cada uno, que incluye:

- Un reactor aerobio de lodos activados completamente mezclado.
- Dos aereadores sumergibles
- Un clarificador secundario
- Un tanque de contacto con cloro.
- Un sistema de dosificación de hipoclorito de sodio.
- Un lecho de secado de lodos para disposición final

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1. DESCRIPCION DE LAS ETAPAS QUE CONFORMAN UNA PTAR

Se presenta a continuación una memoria descriptiva de la planta de tratamiento de agua indicando el funcionamiento de cada una de las etapas que la integran y la interacción entre ellas, tomando como base los datos del proyecto, mismos que fueron fijados según análisis previo, en el caso del flujo según lo establece la normatividad para suministro de agua a casa habitación y demás parámetros considerados son los típicos de las aguas residuales municipales, que es el caso que nos ocupa.

1.1 ETAPA DE PRETRATAMIENTO

De una forma u otra, casi todas las cosas terminan por llegar a la alcantarilla, y de esta a la planta de tratamiento de aguas residuales; latas, botellas, plásticos, trapos, ladrillos, piedras. Todos estos materiales, si no son eliminados eficazmente, pueden producir serias averías en los equipos. Las piedras, arena, latas, etc. producen un gran desgaste de las tuberías y en las conducciones de las bombas.

Con un pre tratamiento pretendemos separar del agua residual tanto por operaciones físicas como por operaciones mecánicas, la mayor cantidad de materias que por su naturaleza o por su tamaño (ramas, latas, etc.) crearían problemas en los tratamientos posteriores (obstrucción de tuberías y bombas, depósitos de arenas, rotura de equipos).

1.1.1 SISTEMA DE CRIBADO (SEPARACIÓN DE GRANDES SÓLIDOS)

El objetivo es retener los sólidos mayores que perjudican el proceso y el bombeo. Se utilizan en pequeñas o en grandes instalaciones para proteger los equipos mecánicos (bombas, aeradores) así como al proceso mismo. Encima de la reja se coloca una placa perforada por la que caerán los residuos rastrillados a un contenedor donde se almacenarán temporalmente hasta que se lleven a disposición final.

Las rejas están constituidas por barros rectos soldados a unas barras de separación situadas en la cara posterior, y su longitud no debe exceder aquella que permita rastrillarla fácilmente con la mano.

El rastrilleo manual tiene como finalidad evitar la acumulación de sólidos que pudieran obstruir parcialmente la reja, con lo que aumenta la pérdida de carga hidráulica, sumergiendo nuevas zonas a través de las cuales pasará el agua. Ver fig. 1

1.1.2 MEDICION DE FLUJO DE ENTRADA DEL AGUA RESIDUAL

CANAL DE AFORO PARSHALL:

Se describe técnicamente como un canal venturi o de onda estacionaria o de un aforador de profundidad crítica. Sus principales ventajas son que sólo existe una pequeña pérdida de carga a través del aforador, que deja pasar fácilmente sedimentos o desechos, que no necesita condiciones especiales de acceso a una poza de amortiguación y que tampoco necesita correcciones para una sumersión de hasta el 70% ó en las corrientes naturales con una pendiente suave.

El aforador está constituido por una sección de convergencia con un piso nivelado, una garganta con un piso en pendiente hacia aguas abajo y una sección de divergencia con un piso en pendiente hacia aguas arriba. Gracias a ello el caudal avanza a una velocidad crítica a través de la garganta y con una onda estacionaria en la sección de divergencia. Ver fig. 1

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

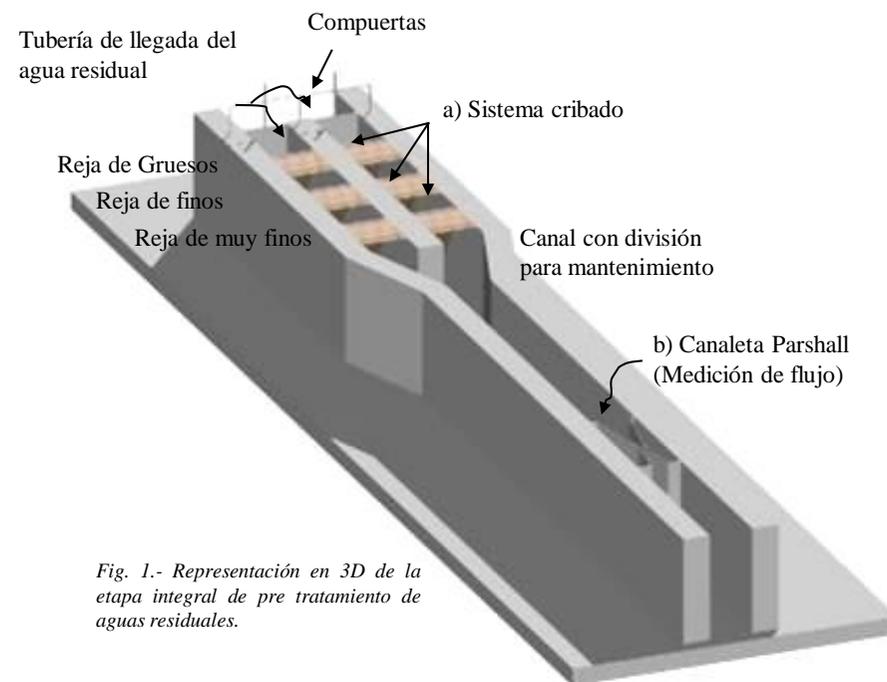


Fig. 1.- Representación en 3D de la etapa integral de pre tratamiento de aguas residuales.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.1.3 CANAL DESARENADOR.

Tiene por objeto separar del agua cruda la arena y partículas en suspensión gruesa, con el fin de evitar se produzcan depósitos en las obras de conducción, proteger las bombas de la abrasión y evitar sobrecargas en los procesos posteriores de tratamiento. El desarenado se refiere normalmente a la remoción de las partículas superiores a 0.2 mm.

La información básica para el diseño son las siguientes:

- Caudal de diseño
- Calidad fisicoquímico del agua
- Características del clima

Los desarenadores normalmente están compuestos por cuatro zonas:

- Entrada
- Zona de sedimentación
- Salida
- Zona de depósito de lodos

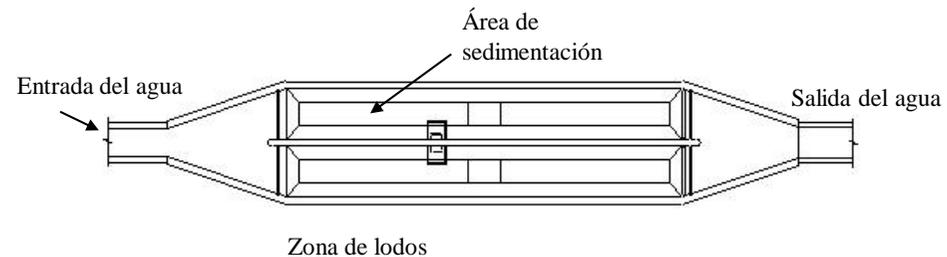


Fig 2. Esquema del canal desarenador

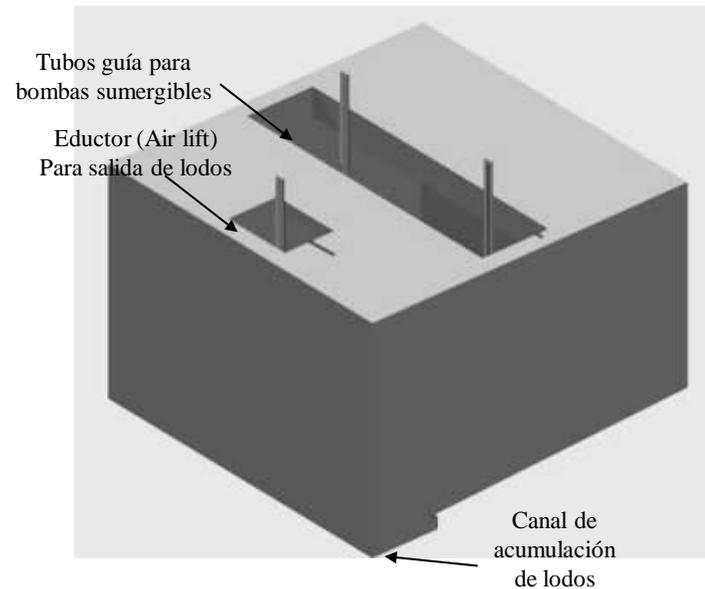
XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.1.4 CARCAMO DE BOMBEO

El pozo de colecta o cárcamo, también llamado de succión, es el compartimiento destinado a recibir y acumular las aguas residuales durante un período de tiempo. Si en determinado momento el caudal de bombeo fuese superior al de llegada, en la bomba se producirá una entrada de aire y su funcionamiento quedará perjudicado, pudiendo inclusive ésta situación, provocar serios daños en el equipo.

Mediante la acumulación temporal de aguas residuales en un cárcamo convenientemente dimensionado, es aconsejable que las bombas arranquen o se detengan automáticamente, conforme el nivel del líquido, alcance niveles elevados o bajos en el comportamiento. Este funcionamiento se logra mediante la instalación de electrodos de control de nivel.

Fig. 3 Diseño del Carcamo de bombeo



XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.2 ETAPA DE TRATAMIENTO SECUNDARIO O BIOLÓGICO

- Tiene como objetivo eliminar la materia orgánica en disolución y en estado coloidal mediante un proceso de oxidación de naturaleza biológica seguido de sedimentación. Este proceso biológico es un proceso natural controlado en el cual participan los microorganismos presentes en el agua residual, y que se desarrollan en el reactor o cuba de aireación, más los que se desarrollan, en menor medida en el decantador secundario.
- Estos microorganismos, principalmente bacterias, se alimentan de los sólidos en suspensión y estado coloidal produciendo en su degradación en anhídrido carbónico y agua, originándose una biomasa bacteriana que precipita en el decantador secundario. Así, el agua queda limpia a cambio de producirse unos lodos para los que hay que buscar un medio de eliminarlos.
- En el decantador secundario hay un flujo tranquilo de agua, de forma que la biomasa, es decir, los [flóculos](#) bacterianos producidos en el reactor aerobio, sedimentan. El sedimento que se produce y que, como se dijo, está formado fundamentalmente por bacterias, se denomina lodo activado. Paralelamente los lodos son colectados en un fondo cónico donde logran concentrarse en el fondo de tres a cuatro veces más alcanzando hasta un 1.0% .
- 1.2.1 REACTOR AEROBICO

Desde el punto de vista de funcionamiento, el tratamiento biológico de aguas residuales mediante el proceso de lodos activados, se realiza a través de un tanque o reactor biológico, donde se mantiene un cultivo bacteriano aerobio en suspensión y se realiza la oxidación de la materia orgánica. El contenido del reactor se conoce con el nombre de "licor mixto".

El ambiente aerobio en el reactor se consigue mediante el uso de aereadores de muy diversas manufacturas, cuya función mas importante es proporcionar aire que contiene el oxígeno indispensable en la digestión aeróbica y que también sirve para mantener el licor en estado de mezcla completa.

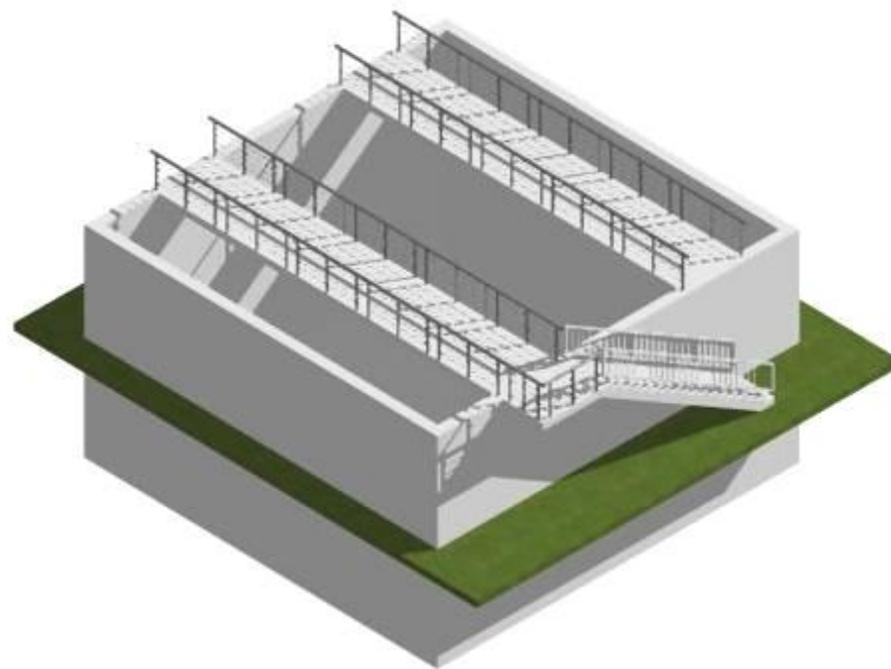
En el proceso de lodos activados, las bacterias son los microorganismos más importantes, ya que son los causantes de la descomposición de la materia orgánica del afluente. En el reactor, o tanque biológico, las bacterias aerobias o facultativas utilizan parte de la materia orgánica del agua residual como alimento con el fin de obtener energía para la síntesis del resto de la materia orgánica en forma de células nuevas.

Al cabo de un periodo determinado de tiempo, la mezcla de las nuevas células con las viejas se conduce hasta un tanque de sedimentación para su separación del agua residual tratada.

La mayor parte de las células sedimentadas se recircula para mantener en el reactor la concentración de células deseada, y que pide cada proceso en particular, pues de este exceso de lodos "activos" depende que de la digestión sea exitosa. Cuando se alcanza la concentración conveniente el lodo en exceso es purgado al digestor de lodos o desechado según convenga.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Fig. 4 Esquema Reactor Aeróbico



XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.2.2 SEDIMENTADOR SECUNDARIO.

- El objeto de este tratamiento es básicamente la remoción de los sólidos suspendidos y mediante el proceso físico de sedimentación en tanques. Consiste en la utilización de las fuerzas de gravedad para separar una partícula de densidad superior a la del líquido hasta una superficie o zona de almacenamiento. Es necesario que la fuerza de gravedad tenga un valor suficientemente elevado en relación a los efectos antagonistas: efecto de turbulencias, rozamiento, repulsión electrostática, corrientes de convección. Es una de las operaciones unitarias más utilizadas en el tratamiento de las aguas residuales. El propósito fundamental es obtener un efluente clarificado, pero también es necesario producir un lodo con una concentración de sólidos que pueda ser tratado con facilidad.
- Hay diferentes tipos de sedimentadores secundarios en nuestro caso optamos por el sedimentador en forma de prisma con alimentación lateral.
- En este tipo de sedimentador el agua entra a través de un canal distribuidor en una de las caras del equipo. Este distribuidor asegura un flujo igual a todo lo ancho del equipo. El agua es dirigida al fondo por una placa deflectora, que sigue al distribuidor, que permite la separación de los sólidos al cambio de dirección. El agua sobrenadante es recogida por un vertedero de placa dentada en la cara opuesta del clarificador.
- Los lodos son colectados en la parte inferior, en una sección de pirámide invertida del sedimentador, que actúa como una tolva de almacenamiento lo que permite que el lodo se concentre y compacte.

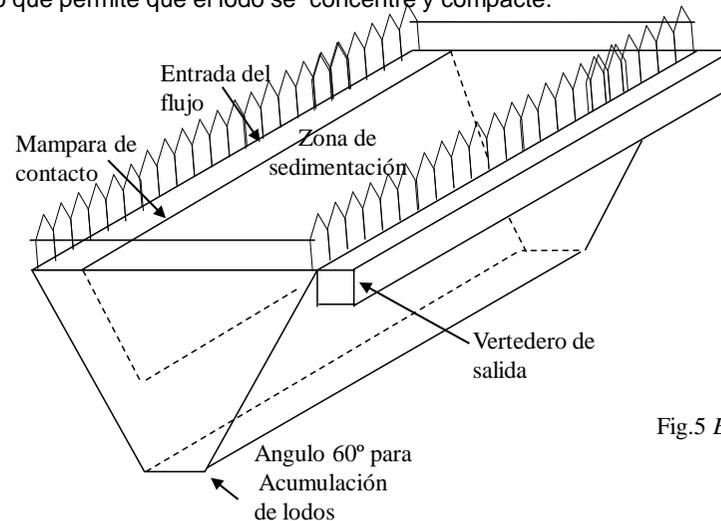


Fig.5 Esquema del Sedimentador secundario

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.3 ETAPA DE TRATAMIENTO TERCIARIO.

A cualquier tratamiento de las aguas negras que se realiza después de la etapa secundaria se le llama tratamiento terciario y en este, se busca eliminar los contaminantes orgánicos, los nutrientes como los iones fosfato y nitrato o cualquier exceso de sales minerales. En el tratamiento terciario de aguas negras de desecho se pretende que sea lo más pura posible antes de ser arrojadas al medio ambiente. El diseño contenido en este proyecto ejecutivo está realizado de tal forma que la calidad del agua tratada cumpla con los requerimientos solicitados, es decir, el uso del agua tratada será para riego agrícola o para descarga en cuerpo receptores, cubriendo los requerimientos de la norma NOM-SEMARNAT-001-96.

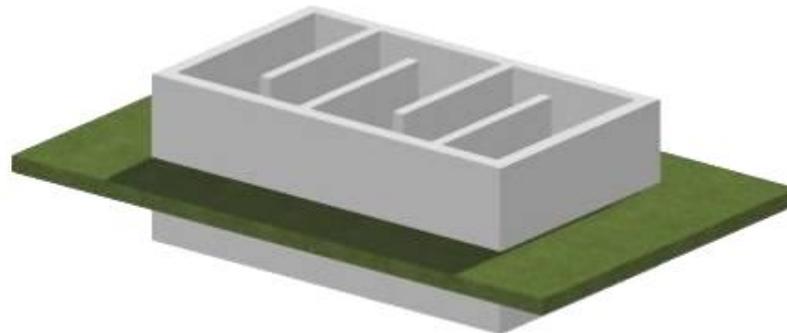
1.3.1 TANQUE DE CLORACION.

La cloración de las aguas negras consiste en la aplicación de cloro para lograr una desinfección de las mismas. El cloro puede introducirse en forma de gas, solución acuosa o en la forma de hipoclorito, ya sea de sodio o de calcio, los cuales al disolverse en agua desprenden cloro.

El sistema consiste en pasar el agua por un tanque de contacto de cloro, que está provisto de una serie de mamparas cuya función es garantizar el tiempo necesario para que se lleve a cabo la destrucción de microorganismos patógenos y materia orgánica remanente en el agua.

Ahora bien, añadiendo el cloro suficiente para reaccionar con todos los compuestos reductores y la materia orgánica, entonces la adición de algo más de cloro actuará sobre el amoníaco u otros compuestos nitrogenados, produciendo cloraminas y otras combinaciones del cloro que tienen acción desinfectante.

El cloro debe dosificarse en valores del 6 a 8 ppm.(partes por millón) de cloro libre para asegurar un residual mínimo de 1.0 a 2.0 ppm de cloro libre y garantizar la mayor desinfección posible.



XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.4 ETAPA DE DIPOSICION DE LODOS

Los lodos activos son parte fundamental del tratamiento, pues son ellos los que digieren la materia orgánica e inclusive a falta de alimento se “comen” a si mismos. Debido a eso los utilizamos a nuestro servicio para que depuren el agua y luego tenemos que disponer de los lodos en exceso de una forma apropiada. Por lo anterior decimos que los lodos son la solución, pero también son un problema por su disposición final.

El lodo es concentrado en el sedimentador y luego es recirculado al reactor biológico mediante tuberías. El método de bombeo es por aire mediante eductores (air lift) o por bombas sumergibles.

El manejo de lodos es fundamental y tiene varios aspectos:

- 1.- Manejo de lodos en recirculación.
- 2.- Manejo de lodos en exceso.
- 3.- Estabilización de lodos.
- 4.- Secado de lodos

1.-En Recirculación los lodos son enviados al reactor para alcanzar entre 3,500 a 4,500 ppm de Sólidos Suspendidos (SS). Todo mediante una red de tuberías que permiten el paso directo o bien alimentan a una fosa de lodos que tiene la ventaja de controlar que no se acumulen en el sedimentador y que no falten en el reactor. La fosa actúa como un colchón o banco de lodos en el cual podemos poner o tomar lodos según se requiera.

2.- El manejo de los lodos en exceso consiste en sacarlos de la circulación y conducirlos primero a la fosa y luego ya sea a un digestor, a un lecho de secado o a un mezclado con cal para su desecho.

3.- La estabilización de los lodos es lograr que se disminuyan al máximo, los organismos vivos. Esto se logra mediante un digestor que alimenta aire (oxígeno) en exceso a los microorganismos. Éstos al agotar el su alimento, se “canibalizan”, es decir se comen los unos con los otros, hasta morir prácticamente todos.

Otra forma de estabilizar los lodos es mediante la adición de Cal ó hidróxido de calcio que termina por deshidratar y matar los organismos vivos a un pH muy alcalino.

4.- El secado de lodos

Una vez estabilizados los lodos es conveniente el secado de los mismos. El objetivo es hacer los lodos manejables. Pues al secarse los lodos reducen la humedad de un 99% a un 30% con lo cual son mucho más manejables.

El secado de lodos se realiza en camas de arena, especialmente diseñadas para drenar el agua. La arena es sostenida por grava de distintas granulometrías como se ve mas adelante.

1.4.1 DIGESTION AEROBICA DE LODOS

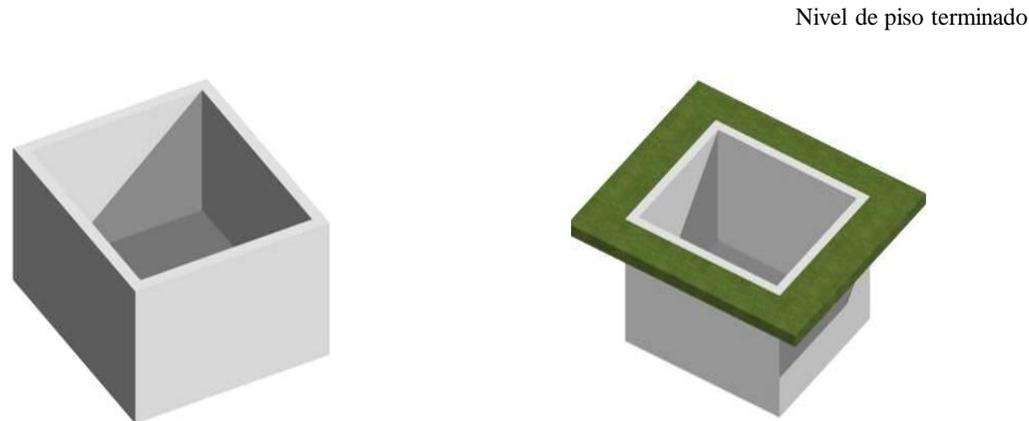
Este proceso es el más indicado para actuar sobre los lodos extraídos del sedimentador secundario. Y aumentar su concentración desde el 1% hasta un 6% mediante éste proceso. La reducción de los sólidos volátiles es igual que la de un digestor anaeróbico, y produce un efluente con menor concentración de DBO, reduce considerablemente los olores, produce un lodo fácilmente drenable en los lechos de secado. Obviamente se requiere más aire que en proceso sin digestor pero las ventajas antes descritas justifican el costo. Además de que en un área residencial se busca mejores condiciones de operación (olor mínimo).

XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Este tipo de digestión es similar al proceso de lodos activados. Conforme la comida se agota, los microorganismos comienzan a consumir el protoplasma de otros organismos, sus vecinos, para obtener la energía para el mantenimiento de sus células, es decir inicia una especie de “canibalismo” literalmente unos se comen a otros, en ésta fase llamada “endógena” . Las células de los tejidos son oxidadas aeróbicamente. Esto ocurre en cerca del 80% de los organismos presentes que son susceptibles de ataque el restante 20% permanece inerte ante esta circunstancia.

1.4.2 FOSA DE LODOS.

La fosa de lodos no es mas que un recipiente rectangular cuya función es la de recolectar los lodos que se producen de cada equipo que conforman el sistema de tratamiento. Su capacidad esta en función de la producción de lodos.



XI MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

1.4.3 LECHO DE SECADO DE LODOS

La deshidratación (secado) disminuye el contenido de agua de los lodos reduciendo así el volumen de los lodos para el transporte y la manejabilidad de los mismos. El destino de lodos determinará el grado de deshidratación y el método utilizado para este fin.

Con la deshidratación se consigue:

Disminuir los costos de transporte de los lodos al disminuir el volumen de los mismos.

Mejora la manejabilidad de los lodos.

La deshidratación suele ser necesaria antes de la incineración ya que se consigue aumentar el poder calorífico al disminuir la humedad.

La deshidratación es necesaria si el lodo se destina a compostaje.

Evita los olores que puedan derivarse de los lodos

La deshidratación es necesaria si el lodo va a ser evacuado a vertedero ya que evitamos la formación de lixiviados.

Los lechos de secado son capas de materiales drenantes dispuestas de forma vertical en un receptáculo. Se hace pasar el lodo sobre estas capas de grava o arena produciéndose el filtrado y la deshidratación de los lodos por evaporación. Esta evaporación dependerá de las condiciones climáticas de la zona, los días de exposición de los lodos y las características del mismo.

El material drenante suele estar formado por capas de 30 cm de arenas sobre una capa de grava de 20-30 cm, colocando una red de tuberías en la parte inferior para recoger el agua que volverá a ser tratada en la PTAR. La capa de arena debe reponerse cada cierto tiempo ya que se pierden arenas en el proceso de filtrado y recogida de los lodos.

Fig. 7 Lecho de secado de lodos

Este método se utiliza para poblaciones de 20,000 habitantes o inferiores. El inconveniente que presenta este proceso es la gran superficie de terreno que se requiere.

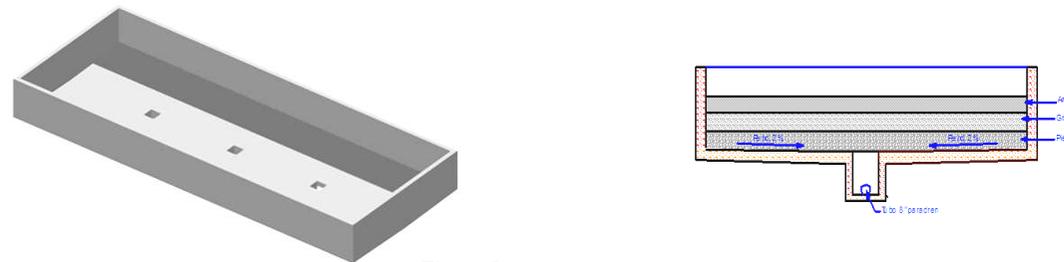


Fig. 7 Lecho de secado de lodos

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

PROYECTO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

Generalidades del Proyecto.

1.1.- Planeación del Proyecto.

Dada la magnitud del fraccionamiento la programación del proyecto del sistema de alcantarillado sanitario se realizó en varias fases tomando como bases los siguientes aspectos y aplicando la normatividad vigente:

- Beneficiar al total de la población de proyecto considerada con este servicio.
Aumentar con este servicio el nivel económico de la zona, proporcionando un bienestar a la población que se alojará en el desarrollo habitacional, siendo ésta de 21,280 habitantes.
- Considerando una lotificación total de proyecto de 4,256 viviendas y una área comercial de 85,078.34m², con base en el índice de hacinamiento por vivienda equivalente a 5 habitantes. Tal densidad, autorizada por los organismos competentes en materia urbana de los niveles estatal y municipal, según licencias y planos de lotificación y sembrados de vivienda que se anexan a la presente memoria.
- El servicio de agua potable para este proyecto fue calculado con una dotación de 100 lts./hab./día, tomando en cuenta las características climatológicas de la zona, la población total del proyecto, los diferentes tipos de lotes, así como los aspectos socioeconómicos de la zona de estudio. Asignándose en forma adicional el consumo de agua de las áreas comerciales, dato que se muestra en el inciso 3.1
- Para determinar la disposición de pozos y línea de alcantarillado, el proyecto se fundamentó en la nivelación de terreno propuesta, misma que considera balanceo entre corte y relleno, y respecto de las vialidades, pendientes transversales de 8% promedio, mínima de 1% y máxima de 4%, mientras que en sección longitudinal una mínima de 4 al millar y máxima de 12%.

Las velocidades están en función de las pendientes y se aceptó una mínima de 0.30 y una máxima de 5 mts./seg. Las tuberías del proyecto no habrán de trabajar a tubo lleno, ya que el sistema recolector operará en forma separada al pluvial.

Fórmula de Manning para calcular la velocidad y el gasto de las aguas en las tuberías cuando trabajen a tubo lleno.

V = Velocidad media del escurrimiento.

N = Coeficiente de rugosidad.

R = Radio hidráulico.

S = Pendiente geométrica o hidráulica.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

$$\text{Radio Hidráulico} = \frac{\text{Área del tubo}}{\text{Perímetro Mojado}} = \frac{\frac{\pi d^2}{4}}{\pi d} = \frac{d}{4}$$

$$Q = V \times A$$

$$R = \frac{D}{4}$$

$$V = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

Los valores de velocidad y gastos resultantes son para una tubería trabajando a tubo lleno y con la pendiente máxima de la tubería, no de la vialidad.

1.2.- Red de Alcantarillado Sanitario.

El funcionamiento del sistema de Alcantarillado Sanitario será por gravedad; de esta manera, la eliminación de las aguas negras será rápida y segura. Para llevar a efecto este propósito se consideraron los siguientes requisitos:

- Localización adecuada. Las atarjeas se instalarán por lo general, en el centro de las calles; sólo en casos especiales -anchura de calles, instalaciones que resulte oneroso remover etcétera-, se variará la localización de las mismas. Estas se situarán en lo posible paralelas al terreno, es decir, siguiendo sus pendientes, dado que el alcantarillado es una forma perfeccionada del desagüe superficial. Los conductos principales o colectores se alojarán en las calles o zona más bajas para facilitar el escurrimiento hacia ellas de las áreas más elevadas.
- El desalojo de las aguas residuales se hará de las partes más altas a las más bajas, canalizando los gastos hacia la vialidad y transportándola al sitio donde se propone construir la planta del tratamiento de aguas residuales, la cual se ubica dentro del polígono del Fraccionamiento.

Seguridad en la eliminación. Los conductos subterráneos de aguas negras se harán por medio de tubería de P.V.C. sanitaria la cual cumple la norma de hermeticidad, evitando de esta manera la contaminación al medio ambiente. La velocidad que se establece como límite inferior es de 0.30 m. por segundo, evitando la acumulación de materias que entren en putrefacción y despidan gases irritantes.

- La velocidad máxima normativa es a 5.0 m. por segundo, a fin de aminorar el desgaste y ruptura que produce el movimiento rápido de aguas negras. Las juntas de tipo hermética se harán con el mayor cuidado ya que son puntos de inferior resistencia en las que deben de evitarse fugas. La velocidad máxima alcanzada en el proyecto es de 4.51.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

Los accesorios de la red sirven para ventilación de los gases que son arrastrados por las aguas en movimiento e impulsados a salir por los desfuegos o esparcirse hacia arriba, de modo que los pozos de la red hacen el papel de chimeneas.

- Resistencia necesaria. Los conductos se harán mediante tuberías subterráneas de PVC Sanitaria serie Métrica S-25, logrando de esta forma la absorción de todas las fuerzas a que está sujeto y la impermeabilidad para evitar fugas perjudiciales de aguas negras e infiltración de aguas del subsuelo.
- Facilidades de limpieza e inspección. Se efectuará mediante los pozos con que cuente la red, que serán los que limiten los tramos de red de alcantarillado completamente rectos y de secciones uniformes, con el fin de poder establecer una fácil comunicación a través de ellos y permitir la introducción y movimiento de los aparatos mecánicos que efectúen la remoción de los azolves. Así mismo, el acceso en los extremos de un tramo recto permite una mejor y más fácil revisión.
- Capacidad suficiente. Se determinarán los gastos máximos que habrán de pasar por los conductos a fin de que su desalojamiento sea rápido y no origine estancamientos que favorezcan depósitos indeseables, a la vez que se establecerán adecuadas condiciones en escurrimientos mínimos para evitar, por falta de volumen, velocidad y flotabilidad, el asentamiento de la materia nociva que transportan las aguas negras, es decir, fijar el buen funcionamiento hidráulico de la red.

1.3.- Elección del sitio de disposición final de las Aguas.

El sitio de vertido final será en un escurrimiento natural localizado al Este del fraccionamiento; cuyas aguas antes de ser vertidas serán depuradas a través de una planta de tratamiento de aguas residuales, cuyo estudio y proyecto esta fuera de los alcances de este trabajo.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

Concepto	Cantidad	Unidad
Número de Viviendas	4,256	Viviendas
Índice de hacinamiento o densidad domiciliaria	5	Habitantes
Población Proyecto:	21,280	Habitantes/lote
POBLACION TOTAL: Población de Viviendas + Área Comercial	22,127	Habitantes
Dotación	100	Lts./hab./día
Demanda área comercial	6	Lts./m2./dia
Aportación (80% de dotación)	80	Lts./hab./día
Sistema de eliminación	Gravedad	
Coefficiente de variación instantánea	2.61	M=Harmon
Coefficiente seguridad o previsión	1.5	
Descarga final	Escurrimiento natural previo tratamiento	
Velocidades		
Mínima	0.30	m/seg.
Máxima	5.00	m/seg.
Formulas	Harmon y Manning	
Gastos		
Mínimo Diario	12.81	L.P.S.
Medio Diario	25.61	L.P.S.
Máximo Instantáneo	66.84	L.P.S.
Máximo Extraordinario o de previsión	100.26	L.P.S.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

3. Consideraciones en que se basa el proyecto.

3.1. Dotación de agua potable.

La dotación de agua para este proyecto atiende a normatividad que a su vez se fundamenta en estudio socioeconómico de la zona, la cual de acuerdo al Programa de Ordenamiento Urbano vigente, corresponde a un área de vivienda de tipo popular, del cual resultó una dotación de 100 lts/hab/día. Considerándose de acuerdo a las normas vigentes en la materia de consumo de 6 lts./m²/día para áreas comerciales.

3.2. Aportación de Aguas Negras.

Se ha adoptado institucionalmente el criterio de aceptar como aportación de aguas negras del 75% al 80% de la dotación de agua potable considerando que el 25% o el 20% restante se pierde antes de llegar a los conductos. Para efecto de este proyecto:

Aportación: 80% dotación; 0.80 (100 lts/hab/día).

Aportación: 80 lts/hab/día.

3.3. Coeficiente de Variación Instantánea.

Los proyectos de alcantarillado para aguas negras se realizan en función de las necesidades de las localidades urbanas de la República Mexicana y se basan en la reglamentación de la Comisión Nacional del Agua, atendiendo aspectos económicos y a la satisfacción de requerimientos específicos derivados de las características de cada una de ellos.

Los factores que afectan el cálculo de aguas negras son el coeficiente de Harmon y el coeficiente de seguridad; el primero es el Coeficiente de Variación Instantánea, el cual, en tramos con una población acumulada menor o igual a 1,000 habitantes, M es constante e igual a 3.8. Para poblaciones acumuladas entre 1,000 y 63,454 habitantes el coeficiente M debe ser calculado de acuerdo a su fórmula y para una población acumulada mayor de 63,454 habitantes el coeficiente M se considera constante e igual a 2.17, es decir, se acepta que su valor a partir de esta cantidad, no sigue la Ley de Variación establecida por Harmon. Este coeficiente afecta al Gasto Medio, para obtener el Gasto Máximo Instantáneo.

El Gasto Máximo Instantáneo es el valor máximo de escurrimiento que se puede presentar en un instante dado. Su valor, es el producto de multiplicar el Gasto Medio de Aguas Negras por el coeficiente M ó de Harmon; donde:

$$Q \text{ max. inst.} = (M) (Q \text{ med.})$$

En el caso de zonas habitacionales el Coeficiente M esta dado por la siguiente formula:

Donde:

P = Población servida acumulada hasta el punto final (aguas abajo) del tramo de tubería considerada en miles de habitantes.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

3.4. Coeficiente de Seguridad.

Generalmente en los proyectos de redes de alcantarillado sanitario se considera un margen de seguridad previniendo los excesos en las aportaciones de agua que no forman parte de las descargas normales, como bajantes de aguas pluviales, de azoteas, patios, coladeras interiores para limpieza, o las provocadas por un crecimiento demográfico explosivo no considerado en este caso, se refiere a que en cada casa-habitación vivan más de 5 personas, valor que se está tomando de acuerdo al Índice de hacinamiento considerado. Por otra parte, aunque las aguas pluviales se evacuarán por medio de un sistema separado, general en toda la zona habitacional, por razones de seguridad y para evitar la acumulación de gases en la red de drenaje sanitario, los brocales de los pozos de visita deben tener perforaciones para facilitar la entrada de aire y salida de los gases, provocando esta situación que en tiempo de lluvias penetre agua por esos agujeros aumentando el caudal de aguas negras, por lo que en virtud de todo lo expuesto, se propone el factor de seguridad de 1.5, el cual ha sido aceptado regularmente a través de los años en el cálculo del Gasto Máximo Extraordinario de aguas negras de las redes de alcantarillado sanitario del Estado de Veracruz.

3.5.- Cuantificación de los Gastos de Aguas Negras.

La cuantificación de gasto medio de aguas negras se hará en función del número de lotes servidos.

3.6.- Gasto Medio Diario.

Datos: Dotación = 100 L/H/D
Aportación: 80% (Dotación)
Aportación: 80 L/H/D
Población proyecto: 21,280 Hab.
Demanda comercial: 6 Lts/m²/Día

La expresión para calcular el gasto medio diario es:

Gasto medio diario (Qmed)
 $Q_{med} = 21,280 \times 80 = 1,702,400 \text{ l/día}$
 $Q_{med} = 1,702,400 \times 19.70 \text{ l.p.s}$

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

Para este caso se agregara al gasto medio de la población a servir, la aportación correspondiente del área comercial, tomándose ésta al 100%, al considerar que no se tienen pérdidas en su llegada a la red de drenaje sanitario.

$$Q_{\text{medcomercial}} = 85,078.34 \text{ m}^2 \times 6 \text{ x} = 5.91 \text{ l.p.s}$$

$$Q_{\text{medT}} = Q_{\text{med}} + Q_{\text{A. Comercial}} \\ = 19.70 \text{ L.p.s} + 5.91 \text{ L.p.s}$$

$$Q_{\text{med}} = 25.61 \text{ L.p.s}$$

Conversión a número de habitantes

$$\text{No. Hab.} = = 22,127.04 \sim 22,127 \text{ Hab}$$

3.7.- Gasto Mínimo.

Se considera como gasto mínimo la mitad del gasto medio y dada por la expresión:

$$Q_{\text{min.}} = (0.5) (Q_{\text{medio}}) = 0.5 \times 25.61 \text{ L.p.s.} = 12.81 \text{ L.p.s.}$$

3.8. Gasto Máximo Instantáneo.

La estimación del gasto máximo instantáneo se hace afectando al gasto medio por el Coeficiente "M".

Nota: Para efectos de cálculo hidráulico, y con el objetivo de considerar la aportación de las áreas comerciales y distribución en forma uniforme en toda la red de alcantarillado de proyecto, se hizo una conversión a número de habitantes a servir, generándose un número adicional al de proyecto de 847 Hab., dando un total de 22,127 Hab., dato que es utilizado exclusivamente para determinar el "Coeficiente de Harmon" para el cálculo de los gastos; Máx. Instantáneo y Máx. previsto; así como para la densidad lineal aplicada en la tabla de cálculo, para obtener los gastos de proyecto en cada tramo para el dimensionamiento de los conductos; pero no se muestra en los datos básicos de proyecto indicados en el plano.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

En donde:

M = Coeficiente de Harmon.

P = Población total a servir, en miles= 22,127 hab.= 22.127 hab.

Gasto máximo instantáneo expresado en miles = M (Q medio).

Q max. inst.= 25.61 L.p.s x 2.61 = 66.84 L.p.s.

3.9.- Gasto Máximo Extraordinario.

En función de este gasto se determina el diámetro adecuado de los conductos y su valor debe calcularse multiplicando el gasto máximo instantáneo por el coeficiente de seguridad, es decir:

Q máx. ext. = (Cseg.) (Q máx. inst.)

Cseg. = Coeficiente de seguridad=1.5

Qmax ext= 66.84 L.p.s. x 1.5= 100.26 L.p.s.

4.- Procedimiento del Cálculo del Sistema de Alcantarillado Sanitario

Para el cálculo Hidráulico por densidad lineal se utilizo solamente la longitud efectiva de la red.

El procedimiento es mediante las columnas que integran la tabla de cálculos y las cuales se pueden ordenar de la siguiente forma:

- Tramos que integran la Red.
- Longitud propia del tramo.
- Longitud tributaria en el pozo de visita.
- Longitud acumulada para el tramo considerado.
- Población servida acumulada.
- Coeficiente de Harmon
- Gasto mínimo.
- Gasto medio.
- Gasto máximo instantáneo.
- Gasto máximo previsto.
- Pendientes de tuberías, expresado en miles.
- Diámetros de tuberías, expresado en centímetros.
- Funcionamiento hidráulico a tubo lleno.
- Funcionamiento hidráulico a tubo parcialmente lleno.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

4.1. Tramos que integran la red.

Se anotará el nombre o asignación que corresponde a cada tramo comprendido entre dos pozos de visita o registros

4.2. Longitud propia del tramo.

En esta columna se registra la longitud propia del tramo en cuestión, dada en metros. Los tramos de red habrán de ser inferiores a 100 metros.

4.3. Longitud tributaria en el cruce.

Aquí se anotará la longitud total de la tubería al llegar al tramo correspondiente, dada en metros.

4.4. Longitud acumulada para el tramo.

En esta columna se concentra la suma de la longitud acumulada, sumando la longitud tributaria y la longitud propia del tramo.

4.5. Población servida acumulada.

En ella se expondrá el número de habitantes a los que se pretende servir; este se obtiene multiplicando la longitud acumulada por la densidad lineal. La densidad lineal resulta de dividir la población total de proyecto entre la longitud total de la red, es decir:

$\text{Población de proyecto} / \text{Longitud de la red} = \text{Densidad Lineal}$

$\text{Población servida acumulada} = \text{Densidad Lineal} \times \text{Longitud acumulada en el tramo}$

4.6. Gasto Mínimo.

Se anotarán los cálculos del gasto mínimo que corresponde a la mitad del gasto medio, aplicando la fórmula:

$$Q_{\text{min.}} = (0.5) (Q_{\text{med.}})$$

En este caso se acepta como cuantificación práctica del gasto mínimo de aguas negras probable por conducir, la descarga de un excusado que es de 1.00 l.p.s ; esta descarga está en función del número de descargas simultáneas, de acuerdo al diámetro de la tubería.

En la tabla se muestran valores del gasto mínimo que también pueden ser usados en el diseño de atarjeas. Se observa que el límite inferior es de 1.0 lts/seg, lo que significa en los tramos iniciales de las redes de alcantarillado, cuando resulten valores de gasto mínimo menores a 1.0 lts/seg, se debe usar este valor en el diseño.

Se utilizó 1.00 lts/seg como valor del gasto mínimo en aquellos tramos donde el valor del gasto mínimo calculado de acuerdo a la población acumulada para el tramo es inferior a 1.00 lts/seg; así como también se tomó este mismo valor como gasto medio en aquellos tramos cuyo valor calculado para el tramos con todas las

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

variables que intervienen es inferior a 1.00 lts/seg., siendo al final en varios casos, que el gasto mínimo y el gasto medio tengan los mismos valores bajo las condiciones descritas, situación que es válida de acuerdo a los criterios vigentes en esta materia.

Se anexa tabla de la C.N.A donde indican los gastos mínimos para descargas simultáneas de excusados de 16 y 8 lts. respectivamente, adoptándose el valor de la descarga simultánea de un excusado de 16 lts.

Diámetro (cm.) Aportación	No. de descargas simultáneas	Gasto mínimo de aguas residuales				
		Excusado de 16 litros		Excusado de 8 litros		
		Gasto mínimo	Aportaciones descarga	Gasto mínimo Aguas Negras (l/s)	descarga (l/s)	Aguas Negras (l/s)
20	1	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0
25	1	1.5	1.5	1.5	1.0	1.0
30	2	1.5	1.5	3.0	1.0	2.0
38	2	1.5	1.5	3.0	1.0	2.0
46	3	1.5	1.5	4.5	1.0	3.0
61	5	1.5	1.5	7.5	1.0	5.0
76	8	1.5	1.5	12.5	1.0	8.0
91	12	1.5	1.5	18.0	1.0	12.0

Es conveniente mencionar, que 1.5 lts/seg es el gasto que genera la descarga de un excusado con tanque de 16 lts (excusado tradicional). Sin embargo, actualmente existe una tendencia a la implantación de muebles de bajo consumo, que utilizan solamente 8 litros y que arrojan un gasto promedio de 1.0 lts/seg, se podrá utilizar este último valor en algunos tramos iniciales en la red, siempre y cuando se asegure que en dichos tramos existen tal tipo de aparatos. Para el cálculo del proyecto que nos ocupa, se utilizó 1.0 lts/seg.

4.7. Gasto Medio.

Se refiere al gasto del tramo estudiado, como resultado de la fórmula:

(Ap) (Población Servida)

$Q_{med} = \frac{Ap}{86,400 \text{ seg/día}}$, donde

Ap = Aportación de aguas negras en lts/hab/día.

4.8. Gasto Máximo Instantáneo.

En esta columna se anotará el gasto máximo del tramo, resultando de multiplicar el coeficiente de Harmon por el gasto medio, es decir:

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

$Q \text{ max Inst.} = M Q \text{ med.}$

M = Coeficiente de Harmon.

P = Población a servir en miles.

4.9. Gasto Máximo Extraordinario.

Corresponde al gasto Máximo Extraordinario de cada tramo y se obtiene de multiplicar el Gasto Máximo Instantáneo por el Coeficiente de Seguridad, mediante la expresión:

$Q \text{ max Ext} = Q \text{ max Inst.} \times C_{\text{seg}}$

$C_{\text{seg}} = 1.5$

4.10. Pendientes de tuberías.

Aquí se anotará la pendiente que llevará la tubería del tramo de un pozo a otro; éstos deberán apegarse lo máximo como sea posible a las del terreno, para tener excavaciones mínimas y se pondrán en milésimas, se redondearán a números cerrados; esto con base en los siguientes puntos:

Para Gasto Mínimo se acepta como pendiente mínima aquella que produce una velocidad de 0.3 m/seg parcialmente lleno.

Para Gasto Máximo se acepta como pendiente máxima aquella que produce una velocidad máxima de 5.0 m/seg funcionando parcialmente lleno.

En casos excepcionales:

Para Gasto Mínimo la pendiente mínima de los conductos debe ser la que produce una velocidad de 0.30 m/seg, con un tirante igual o mayor de 1.5 cm. y la pendiente máxima, aquella que produzca al citado gasto con una velocidad siempre menor de los 5 m/seg con un tirante igual o mayor de 1 cm.; por lo cual, sólo podrá conducirse como máximo el gasto que escurra con esa pendiente a una velocidad máxima de 5.00 m/seg.

Para Gasto Máximo, si el escurrimiento del gasto máximo que es necesario desalojar no se verifica a tubo lleno, sino a "tubo parcialmente lleno", la pendiente máxima debe ser la que produzca una velocidad de 5.00 m/seg a "tubo parcialmente lleno".

4.11. Diámetro de tuberías.

Diámetro Mínimo. La experiencia en la conservación y operación de estos sistemas a través de los años, ha demostrado universalmente que el diámetro

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

mínimo que deben tener las tuberías, atendiendo a evitar las frecuentes obstrucciones en ellas, es el de 20 cm.

Diámetro Máximo. El diámetro máximo de las tuberías por emplear está prácticamente regido por los dos aspectos siguientes:
Capacidad necesaria del conducto.

Características topográficas del tramo en que se pretenda instalar la tubería.

El primero determina el diámetro en función del resultado de un estudio comparativo de costo, conjugando los de adquisición e instalación de la tubería. El segundo determina el diámetro en función de la capacidad de conducción requerida, tomando en cuenta los desniveles disponibles u obligados y considerando de carácter secundario el costo total del conducto instalado.

4.12. Tabla de cálculo.

En ella se otorgan valores numéricos a las expresiones algebraicas antes expresadas. La tabla se encuentra después de esta memoria

5.- Especificaciones de Construcción.

5.1. Profundidades de Instalación de los Conductos.

Las profundidades a las cuales se instalarán las tuberías deben estar comprendidas dentro de los siguientes ámbitos:

La profundidad mínima debe satisfacer dos condiciones:

El colchón necesario para evitar rupturas del conducto ocasionadas por cargas vivas, que en general para tuberías con diámetro hasta de 45 cm se acepta de 90 cm, y para diámetros mayores de 1.0 a 1.50 m.

Que permita la correcta conexión de las descargas domiciliarias a la atarjea de 8", aceptando que ese albañal exterior, manifieste como mínimo una pendiente geométrica del 1%, y que el registro interior más próximo al parámetro del predio tenga una profundidad mínima de 60 cm.

La profundidad máxima de instalación de los conductos está en función de los niveles de rasante de las unidades propuestas y con el objeto de desalojar las aguas residuales totalmente por gravedad. Para determinarla, además se deberán tomar en consideración los siguientes aspectos:

Tipo, características y resistencia de las tuberías; clase de terreno en que se instalen y clase de cama que les servirá de apoyo.

La determinación de la profundidad máxima de instalación debe hacerse mediante un estudio económico comparativo entre el costo de instalación del conducto principal con sus albañales correspondientes; y el de atarjea o atarjeas laterales.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

5.2. Anchos de Zanjas en que se instalarán los conductos.

Todas las tuberías deben instalarse en "condición zanja", debiendo ser ésta de paredes verticales como mínimo hasta el lomo del tubo y con un ancho de acuerdo con lo especificado por la teoría de Marston.

El colchón mínimo sobre el lomo del tubo debe ser de 90 cm., excepto en los sitios cuando por razones especiales, se indique en los planos otros colchones. En todas las juntas se excavarán conchas para facilitar el junteo de los tubos y la inspección de éstas.

5.3. Apoyo en el Fondo de las zanjas de las tuberías por instalar.

También denominado comúnmente "plantilla" o "cama"; cuando el fondo de las zanjas en que se instalen las tuberías no ofrezcan la consistencia necesaria para mantenerlas en su posición o en forma estable, se construirá una cama que puede ser de los siguientes tipos o clases, de acuerdo a las características de terreno o instalación.

Plantilla Clase "A".

En este método de encamado la zona externa de la tubería debe apoyarse en concreto simple, que teniendo un espesor mínimo de un cuarto de diámetro interior en la parte más baja del tubo, se extiende hacia arriba por ambos lados hasta una altura que puede ser mayor o menor que el diámetro exterior y mínimo de un cuarto de éste.

Plantilla Clase "B".

Es el encamado en que la tubería se apoya en un piso de material fino colocado sobre el fondo de la zanja que previamente ha sido arreglado con la concavidad necesaria para ajustarse a la superficie extrema inferior de la tubería, en un ancho cuando menos igual al 60% de su diámetro exterior; el resto de la tubería deberá ser cubierto hasta una altura cuando menos de 30 cm.; arriba de su lomo con material granular fino, colocado cuidadosamente a mano y perfectamente compactado, llenando todos los espacios libres abajo y adyacentes a la tubería; ese relleno se hará en capas que no excedan de 15 cm. de espesor. El factor de carga de esta cama es de 1.90.

Esta clase de cama con material A, producto de excavación se empleará generalmente en el tendido de todas las tuberías.

5.4. Clase de tubería por emplear.

En función de la profundidad de instalación de la tubería, del ancho de las zanjas, de su condición de zanja o terraplén, ya sea en proyección positiva o negativa, y de la clase de plantilla o de cama que se utilice, será la clase de tubería a emplear. En las descargas se empleará tubería de PVC. Sanitario S-25 con junta hermética de 15cm (6") de diámetro.

XI MEMORIA DESCRIPTIVA SANITARIO

5.5. Transiciones, Conexiones, Cambios de Dirección Horizontal y de Pendientes.

Transiciones. El cambio de una sección a otra en las conexiones y variaciones de dirección o pendiente en las tuberías, se hará por medio de una transición dentro de un pozo de visita o caja especial.

Conexiones. Las conexiones entre dos conductos, con excepción de las descargas domiciliarias, se hará empleando pozos de visita comunes si los diámetros por conectar varían entre 20 y 61 cm; se usarán pozos especiales cuando los diámetros estén comprendidos entre 76 y 122 cm.

Cambios de Dirección Horizontal de los Conductos. Las deflexiones necesarias para los diferentes tramos de tubería deben hacerse por medio de un pozo de visita.

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

ESTUDIO GEOTENICO.

PARA LA INVESTIGACION DE PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL SUB-SUELO EN EL PREDIO DONDE SE PROYECTA LA CONSTRUCCION DEL FRACCIONAMIENTO.

INDICE

1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- LOCALIZACION.....	2
3.- FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA.....	3
4.- SISMICIDAD.....	5
5.- DESARROLLO DEL ESTUDIO.....	6
6.- RESULTADOS.....	9
6.1.- CAPACIDAD DE CARGA	
6.2.- ANALISI DE ASENTAMIENTOS	
6.3.- SUSCEPTIBILIDAD A LICUACION	
7.- CONCLUSION.....	11

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

1.- ANTECEDENTES.

EL ESTUDIO TIENE COMO OBJETIVO PRINCIPAL DE PROPORCIONAR LA INFORMACION NECESARIA PARA COADYUVAR AL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA CIMENTACION MAS ADECUADA PARA LAS DIVERSAS INSTALACIONES QUE COMPONEN AL CONJUNTO DE PROYECTO, GARANTIZA LAS CONDICIONES MAXIMAS DE SEGURIDAD Y SERVICIO.

LOS TRABAJOS DESARROLLADOS EN EL ESTUDIO, ASI COMO LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y LAS RECOMENDACIONES NECESARIA, DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOTECNICO, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO. SE RESEÑAN EL PRESENTE INFORME.

2.- LOCALIZACION.

2.1 UBICACIÓN GENERAL.

EL SITIO EN CUESTION SE LOCALIZA EN LA CONGREGACION LAGUNA HONDA Y EL CAFETAL, EN LOS PUNTOS DENOMINADOS NEJAPAN, EL MALPASITO Y SAN DIEGO O LLANO GRANDE DEL MUNICIPIO DE NAULINCO, VERACRUZ.

2.2. CLIMA.

LA DETERMINACION DEL CLIMA TOMA EN CUENTA LOS SIGUIENTES FACTORES: LA TEMPERATURA, LA LLUVIA Y LA EVAPORACION, ASI Y DE ACUERDO AL CRITERIO DE ANALISIS DE KOPPEN, MODIFICADO POR ALVAREZ, PARA LA REPUBLICA MEXICANA SE CONCLUYE QUE:

EL CLIMA DETERMINADO PARA LA ZONA ES AW2: CALIDO SUB-HUMEDO CON ABUNDANTE LLUVIA EN VERANO, LA LLUVIA INVERNAL ENTRE 5 Y 10.2 RESPECTO DEL ANUAL Y CONDICION DE CANICULA Y ES CUANDO SE PRESENTA UN PEQUEÑO PERIODO DE POCA PRECIPITACION EN EL TIEMPO DE LLUVIA, LLAMADO TAMBIEN SEQUIA DEL AÑO.

2.2.1. GENERALIDADES DEL CLIMA.

TEMPERATURA: LA TEMPERATURA PREDOMINANTE EN LA CIUDAD DE NAULINCO OSCILAN ENTRE LOS 25 Y 26 GRADOS CENTIGRADOS, LA MAXIMA PUEDE ALCANZAR PROMEDIO A LOS 40°C. EN EL VERANO. Y LA MAXIMA ESTREMA UN PROMEDIO DE 13°C EN LOS MESES INVERNALES.

HUMEDAD: LA HUMEDAD RELATIVA MEDIA ES DE 81% Y MINIMA RELATIVA ES DE 59%.

PRECIPITACION PLUVIAL: EN NAULINCO LA PRECIPITACION PLUVIAL PROMEDIO ANUAL ES DE 2650mm SIENDO LOS MESES CON MAS LLUVIAS: AGOSTO SEPTIEMBRE Y OCTUBRE.

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

2.3 VIENTO.

LOS VIENTOS SON MOVIMIENTOS HORIZONALES DE MASAS DE AIRE DEBIDO A DIFERENCIA DE PRESION EN LAS DISTINTAS ZONA DE LA ATMOSFERA Y ALA ROTACION TERRESTRE. PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL INTERESAN ESENCIALMENTE LOS VIENTOS QUE TIENEN VELOCIDADES MUY GRANDES Y QUE SE ASOCIAN A FENOMENOS ATMOSFERICOS EXCEPCIONALES.



3. FISIOGRAFIA Y GEOLOGIA.

DE ACUERDO CON LA FISIOGRAFICA PARA LA REPUBLICA MEXICANA, LA ZONA ESTUDIADA QUEDA COMPRENDIDA EN LA PROVINCIA FISIOGRAFICA DE LA LLANURA COSTERA DEL GOLFO SUR Y EN LA SUBPROVINCIA LLANURA COSTERA VERACRUZANA. DENTRO DEL SISTEMA DE TOPOGRAFIA DE LLANURA LOMERIOS BAJOS SI FASE.

EN LOS LOMERIOS DE POCA ALTURA, SE PUEDE DECIR QUE SENSIBLEMENTE PLANOS. AUNQUE SE LLEGAN A PRESENTAR ALGUNOS LOMERIOS DE MAYOR ALTURA Y ANCHADO CON PENDIENTE DE MAGNITUD APRECIABLE FORMADO POR LA ACCION PLEGAMIENTOS, EROSION Y DEPOSITOS DE LOS ESTRATOS DEL MATERIAL SEDIMENTARIO EXISTENTE.

TAMBIEN EN LAS REGIONES CERCANAS A LA COSTA SE PRESENTAN UNIDADES PALUSTRES, CONFORMADAS POR ZONAS PANTANOSAS, DADAS LAS BAJAS ALTITUDES EN LA TOPOGRAFIA.

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

Aspectos geográficos de Veracruz de Ignacio de la Llave

GEOLOGÍA

Era	Periodo	Roca o suelo	% de la superficie estatal
Cenozoico	Cuaternario	Ignea extrusiva	6.24
		Suelo	43.40
	Terciario	Ignea intrusiva	0.30
		Ignea extrusiva	0.47
Mesozoico	Cretácico	Sedimentaria	39.85
	Jurásico	Sedimentaria	8.90
Triásico	Sedimentaria	0.32	
Paleozoico	Paleozoico	Ignea intrusiva	0.34
			0.18

FUENTE: INEGI. Carta Geológica. 1:1 000 000.



XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

Aspectos geográficos de Veracruz de Ignacio de la Llave

FISIOGRAFÍA

Provincia	Subprovincia	% de la superficie estatal
Sierra Madre Oriental	Carso Huasteco	4.93
Llanura Costera del Golfo Norte	Llanuras y Lomeríos	30.31
Eje Neovolcánico	Chiconquiaco	7.92
	Lagos y Volcanes de Anáhuac	3.14
Sierra Madre del Sur	Sierras Orientales	2.44
Llanura Costera del Golfo Sur	Llanura Costera Veracruzana	42.87
	Llanura y Pantanos Tabasqueños	0.86
	Sierra de los Tuxtlas	4.53
Sierra de Chiapas y Guatemala	Sierras del Norte de Chiapas	2.89
Cordillera Centroamericana	Sierras del Sur de Chiapas	0.32

a/ Discontinuidad Fisiográfica
FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

Tabla estratigráfica de la cuenca salina del Istmo^{Nº 2}

ERA	PERÍODO	ETAPA	FORMACION LITOLÓGICA	Espesor medio (m)	
CENOZOICA	Cuaternario	Reciente	Aluvión	2-40	
		Pleistoceno	Aluvión, arenas de playa y depósitos de río		
		Terciario	Plioceno		Sierra Acatispa - arenisca, arena y arcillas
				Coahuila - Arenas y arcillas	150
	Superior			Aguequequehú Superior - Sedimentos salobres Medio - Arenas marinas Inferior - Lutitas marinas	500
	Mioceno		Medio	Paraje solo - Arenas de agua dulce y salobre, lutitas y gravas	600
				Falsos - Arenas marinas	400
			Inferior	Concepción Superior - Lutitas marinas, arenas y areniscas	250
				Concepción Inferior - Lutitas y arenas	300
	Oligoceno			Encanto - Lutitas y arenas	500-800
				Deposito - Lutitas, areniscas y tobas	2000
				Conglomerado Nanchital -	500
			La Llave - Lutitas y margas con arenas y tobas	1400	
		Eoceno		Lutitas Nanchital -	500-900
			Congl. Uxpanapa	150	
MESOZOICA		Cretácico	Superior	Méndez - Margas	600-900
	Medio		Caliza Sierra Madre - Calizas (Adora en el frente de la Sierra)	1600	
	Inferior		Discordancia local Caliza Chinameca	300	
	Portlandiano Kimmeridgiense	Caliza bituminosa en capas delgadas			
	Jurásico		Formación Salina	800+	
		Oxfordiano Oivesiano			
	Triásico				

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

4.- SISMICIDAD

4.1.- ASPECTOS SISMICOS GENERALES

LOS ELEMENTOS TECTONICOS QUE RODEAN LA CUENCA SALINA DEL ISTMO SON TRES:

- 1.- EL PORTOEJE DE LA SIERRA MADRE CRISTALINA EN EL SUR.
- 2.- EL MACIZO DE SAN ANDRES TUXTLA, POR EL NOROESTE.
- 3.- EL MACIZO DE JALAPA, POR EL ORIENTE.

ES PROBABLE QUE ESTOS DOS ULTIMOS ELEMENTOS EXISTENTES YA DURANTE EL MESOZOICO.

LAS CONDICIONES ESTRUCTURALES DE LA CUENCA SALINA, PARECEN SER EL RESULTADO DE SUCESIVOS DESPLAZAMIENTO DEL MACIZO DE CHIAPAS HACIA EL NORTE, INICIADO AL PRINCIPIO DEL TERCIARIO, QUE PRODUJERON PLEGUES Y FALLAS EN EL LIMITE DE LA CUENCA CON EL MACIZO DE SAN ANDRES, DEBIDO AL EMPUJE AL AVANZAR EL FRENTE DE LA CORDILLERA DE CHIAPAS.

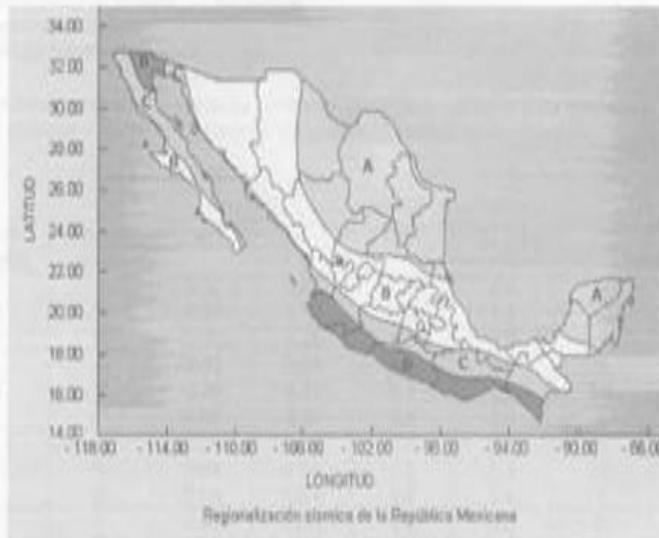
SE HA OBSERVADO QUE EL EFECTO SISMICO ES MAYOR EN LA TRAYECTORIA DE LA FRACTURAS O FALLAS O EN SU INMEDACIONES ASI COMO LA ARENA DE PLAYA, EN TERRENO BLANDOS O MAL CONOLIDADOS Y EN LUGARES RIBEREÑOS DONDE LAS AVENIDAS DE LOS RIOS HAN DEPOSITADOS MATERIALES DE ACARREOS.



Regionalización sísmica de la república mexicana (Comisión Federal de Electricidad)

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

Con base en un estudio de riesgo sísmico, se encontró que para fines de diseño sísmico la República Mexicana se considera dividida en cuatro zonas, según se indica en la figura de la página siguiente.



El predio estudiado queda comprendido dentro de la zona 9, de la regionalización sísmica de México propuesta por L. Esteva (1970).

4.2. Espectros de diseño sísmico

Las ordenadas del espectro de aceleraciones para diseño sísmico, a , expresadas como fracción de la aceleración de la gravedad, están dadas por expresiones que se encuentran en función de:

- a_0 : Coeficiente de aceleración del terreno.
- c : Coeficiente sísmico
- T : Período natural de interés

Los valores de estos parámetros se consignan en la tabla siguiente para diferentes zonas sísmicas y los distintos tipos de terrenos de cimentación.

Zona sísmica	Tipo de suelo	a_0	c	T_0 (s)	T_b (s)	r
A	I	0.02	0.08	0.2	0.6	1/4
	II	0.04	0.16	0.3	1.5	2/3
	III	0.05	0.20	0.6	2.9	1
B	I	0.04	0.14	0.2	0.6	1/4
	II	0.08	0.30	0.3	1.5	2/3
	III	0.09	0.36	0.6	2.9	1
C	I	0.36	0.36	0.0	0.6	1/4
	II	0.64	0.64	0.0	1.4	2/3
	III	0.64	0.64	0.0	1.9	1
D	I	0.50	0.50	0.0	0.6	1/4
	II	0.86	0.86	0.0	1.2	2/3
	III	0.86	0.86	0.0	1.7	1

Se recomienda para fines de diseño estructural, la utilización de un coeficiente sísmico $c = 0.20g$, que se obtuvo de un estudio al epicentro 355, con profundidad focal de 60 Km, para un sismo con intensidad probable de 7.5 MM, y período de recurrencia de 30 años. De este estudio también se obtuvo el espectro sísmico con los valores siguientes:

Terreno firme: Velocidad máxima: 16.5 Cm/seg.
Desplazamiento máximo: 18.9 Cm

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

5.- DESARROLLO DEL ESTUDIO.

5.1.- TRABAJOS DEL CAMPO.

SE EFECTUARON CAMINAMIENTOS DE RECONOCIMIENTO, CON EL PROPOSITO DE OBSERVAR EL COMPORTAMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS VECINAS SIMILARES A LS DE PROYECTO, ASI MISMO SE REALIZARON 5 SONDEO DE EXPLORACION DINAMICA HASTA 5.40 MTS DE PROFUNDIDAD, UTILIZANDO EL METODO DE PENETRACION ESTANDAR. LOS SONDEOS SE DESARROLLARON CON LOS EQUIPOS DE PENETRACION ESTANDAR CONSISTENTE EN UNA MASA DE 63.5 KG. (140 LB) SUSPENDIDA POR UNA POLEA Y APOYADA EN UN TRIPIE QE GOLPEA EN CAIDA LIBRE DESDE UNA ALTURA 0.75 MTS(30") A UNA UBERIA DE 5cm DE DIAMETRO EXTERIOR, EN SU EXTREMO INTERIOR LLEVA ACOPLADO UN PENETROMETRO ESTÁNDAR MUESTREADOR, QUE PERMITE OBTENER ESPECIMENES ALTERADO DE CORAZON DEL SUB-SUELO PARA SUS ANALISIS EN LABORATORIO. AL MISMO TIEMPO SE LLEVA REGISTRO DEL DATO TAL COMO EL NUEMRO DE GOLPES NECESARIO PARA PENETRAR CADA ESTRATO ANALIZADO DE 60 cm DE ESPESOR. LA LECTURA DE GOLPES SE REALIZA POR ESTRATOS COO SE DIJO, Y LA LECTURA DE NUMERO DE GOLPES EN LOS 60 cm DE ESPESOR DE CADA ESTRATOS, SE TOMA ASI PARA LOS PRIMEROS 15 cm Y LUEGO 30 cm Y FINALMENTE 15 cm.

5.2.- PRUEBAS DE LABORATORIO.

LAS MUESTRAS RECUPERADAS DURANTE LAS PRUEBAS, SE ANALIZARON EN LABORATORIO, PARA LA DETERMINACION DE SUS PROPIEDADES FISICAS MAS RELEVANTES, COMO PESO VOLUMETRICO CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL, LIMITES DE CONSISTENCIA Y CLASIFICACION.

LA CLASIFICACION DEL MATERIAL SE EFECTUO DE ACUERDO EL SISTEMA UNIFICADO, TOMANDO EN CUENTA COMO SU GRANULOMETRIA, COMO SU DEMAS PROPIEDADES INDICES EN TODOS LOS CASOS, ASI SE OBTUVO LA CLASIFICACION SIGUIENTE: ROCAS Y GRAVA MAL GRADUADAS, MEZCLA DE GRAVA Y ARENAS CON POCO A NADA DE FINOS GW.

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

6.- RESULTADOS.

6.1.- CAPACIDAD DE CARGA

PARA ESTE CASO SE UTILIZO LOS RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE PENETRACION ESTANDAR. RELACIONANDO EL NUMERO DE GOLPES QUE SON NECESARIO PARA PENETRAR EL SUELO LOS 30 cm INTERMEDIOS DE LOS 60 cm, QUE SE EXPLORAN CADA VEZ, CON LA CAPACIDAD DE CARGA, ESTO DE ACUERDO AL CRITERIO DESARROLLADO POR TERZAGHI-PECK, APLICADO A SUELO GRANUARES Y CUYA EXPRESION ES:

CAPACIDAD DE CARGA:

$$Q=3.38(N-3)/(B-0.3)/(2*B)^2$$

DONDE:

B= ANCHO DE LA CIMENTACION

N= NUMERO DE GOLPE EN LA PRUEBA A LA PROFUNDIDAD, CORREGIDO POR SU SITUACION DE CONFINAMIENTO Y LA POSICION DEL NIVEL FREATICO.

Q= CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE CORRESPONDIENTE AUN ASENTAMIENTO APROXIMADO A 2.5 cm

DE ACUERDO A LO ANTERIOR Y A LAS CARACTERISTICAS DE LOS ESTRATOS EXPLORADOS, SE CALCULARON LOS VALORES DE CAPACIDAD DE CARGA, A LA PROFUNDIDAD INDICADA QUE SE MOSTRADOS EN LA TABLA SIGUEINTE, EN ESTOS VALORES NO SE CONSIDERA EL VALOR DE PRESION EFECTIVA A LA PROFUNDIDAD DEL ESTRATO (ESTO ES NO SE CONSIDERA SUMANDO $Y=Q$)

6.2.- ANALISIS DE ASENTAMIENTOS.

DE MANERA SIMILAR A LA DESARROLLADA EN EL APARTADO ANTERIOR, SE APLICO LA EXPRESION SIGUIENTE PARA CALCULAR LOS ASENTAMIENTOS PROBABLES UTILIZANDO LOS VALORES DE N MEDIDOS EN LA PRUEBA DE PENETRACION ESTANDAR.

$$DH=Cw Cd 3 (q/N)/(2B/(B*1))^2$$

DONDE ESTE CASO $Cw= 1.5$, $Cd= 0.75$

XII ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

SONDEO # 1

PROFUNDIDAD Df (m)	q _u (ton/m ²)
0.00 a 1.20	5.0
1.20 a 3.60	9.5
3.60 a 5.40	17.5

SONDEO # 2

PROFUNDIDAD Df (m)	q _u (ton/m ²)
0.00 a 1.20	6.5
1.20 a 3.60	10.5
3.60 a 5.40	19.0

SONDEO # 3

PROFUNDIDAD Df (m)	q _u (ton/m ²)
0.00 a 1.20	20.0
1.20 a 3.60	25.0
3.60 a 5.40	Mas de 30.0

SONDEO # 4

PROFUNDIDAD Df (m)	q _u (ton/m ²)
0.00 a 1.20	20.0
1.20 a 3.60	25.0
3.60 a 5.40	Mas de 30.0

SONDEO # 5

PROFUNDIDAD Df (m)	q _u (ton/m ²)
0.00 a 1.20	20.0
1.20 a 3.60	25.0
3.60 a 5.40	Mas de 30.0

Estos valores se interpretan como la carga que puede aplicarse al subsuelo en cada estrato, como sobrecarga, para asentamientos probables máximos de 2.5

7.- CONCLUSIONES.

CONSIDERANDO TODO LO EXPUESTO, SE RESUMEN LO SIGUIENTE.

1. SE REALIZARON 5 MUESTREOS DE TIPO DE PENETRACION ESTANDAR UNO A 5.40 MTS, CON LA FINALIDAD DE DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CARGA Y PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES DEL PREDIO EN DONDE SE PROYECTA CONSTRUIR EL FRACCIONAMIENTO LOCALIZADO EN LA CIUDAD DE NAULINCO, VERACRUZ
2. LA FINALIDAD DEL ESTUDIO ES CONCER LA CAPACIDAD DE CARGA Y LAS PROPIEDADES FISICAS DEL SUB-SUELO PARA EL DISEÑO MAS ADECUADO PARA LA CONSTRUCCION DEL ROYECTO.
3. NO SE DETECTO EL NIVEL DE AGUAS FREATICAS.
4. LOS SONDEO DE PENETRACION ESTANDAR POR SOLICITUD DEL INTERESADO, SE REALIZARON A UNA PROFUNDIDAD DE 5.40 mts, APARTIR DEL NIVEL NATURAL DEL TERRENO.
5. LA CAPACIDAD DE CARGA SE DESCRIBE EN EL INCISO 6.1, SALVO EN LOS DOS PRIMEROS SONDEOS, QUE ESTAN REALIZADOS EN LA ORILLA DEL PREDIO Y EN DONDE SE ENCONTRO UNA CAPACIDAD DE CARGA EN PROMEDIO DE 6 ton/cm². A UNA PROFUNDIDAD DE 1 mts, PARA LOS RESTANTE 3 SONDEO REALIZADOS SOBRE LA ZONA ROCOSA, LA CAPACIDAD DE CARGA 20 ton/cm². A UNA PROFUNDIDAD DE 1 MTS.

XII

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELO

REFERENCIAS.

- ^{Ref 1} Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Aguascalientes Ags. (México). *Anuario Estadístico del Estado de Veracruz* : Edición 1993.
- ^{Ref 2} L. Becerra, *Geología Petrolera de México*. *Simpósio Internacional del Petróleo*, México (1956)
- ^{Ref 3} L. Viquez, F. Soto y A. Mosqueda. *El subsuelo y la ingeniería de cimentaciones en la región de Minatitlán-Coahuacalco y Pajaritos, Ver.*. *V Reunión Nacional de Mecánica de Suelos*. SIMS, México (1970)
- ^{Ref 4} L.L. Viquez U. *La geotecnia en el desarrollo urbano de la vertiente del Golfo de México*. *IV Reunión Nacional de Mecánica de Suelos*. SIMS, Mérida, Yuc. México (1978)
- ^{Ref 5} Comisión Federal de Electricidad (1981) *Manual de diseño de obras civiles*. Geotecnia, B.2.2., México
- ^{Ref 6} Departamento del Distrito Federal (1987) *Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Cimentaciones*. México
- ^{Ref 7} Peck, Ralph B. (1982). *Ingeniería de cimentaciones*. Editorial Limusa, México
- ^{Ref 8} SIMS (1983) *Manual de diseño y construcción de pilas y pilotes*. México
- ^{Ref 9} M.J. Tomlinson. *Foundations design and construction*. Longman Scientific & Technical, 1996
- ^{Ref 10} *Concreto Apunzo, Manual del concreto*.
- ^{Ref 11} A.M. Neville. *Tecnología del concreto*. Tomo II. LIMUSA, 1989. México
- ^{Ref 12} Luis Martín Delis. *Tesis: Interpretación en estructuras de concreto. Casos, efectos y restauración*. 1994. México
- ^{Ref 13} Adolfo Vidales Miranda. *Tesis: Balance Hidrológico para determinar la disponibilidad de Agua para la zona de influencia del puerto de Coahuacalco, Ver.* U.N.A.M. 1983. México

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

OBRAS DE URBANIZACIÓN

Presupuesto

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
OBRAS DE URBANIZACIÓN DENTRO DE LOS LOTES CONDOMINIALES					
1.00	CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRÁULICO F'c=150 Kg./cm2				
1.10	Trazo y nivelación en terreno semi-plano. Con aparatos topográficos.	m2	13,950.00	4.31	60,124.50
1.20	Excavación a mano, en cepas, incluye: afine de taludes y fondo. Material seco, Zona C, profundidad de 0.00 a 2.00 m	m3	558.00	77.52	43,256.16
1.30	Suministro y colocación de cimbra metálica para guarnición, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: fijado con vrs de 3/8, descimbrado, mano de obra, material y todo lo necesario para su correcta instalación.	m	13,950.00	22.15	308,992.50
1.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c=150 Kg./cm2 para guarniciones. Incluye: extendido de material, descimbrado, acabado conforme a proyecto, material y mano de obra.	m3	938.84	1,513.77	1,421,187.83
Total de CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRÁULICO F'c=150 Kg./cm2					1,833,560.99

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave	Descripción	Unid	Cantidad	P. U.	Total
2.00	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS DE 7 cm. DE ESPESOR, CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 Kg./cm2				
2.10	Trazo y nivelación en terreno semi-plano Con aparatos topográficos	m2	21,934.00	4.31	94,535.54
2.20	Suministro y colocación de cimbra metálica en fronteras, para losa de pavimento de 7 cm. de espesor, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: Fijado con vrs de 3/8", material y mano de obra	m	19,156.60	7.17	137,352.82
2.30	Afine de superficie con herramienta menor, para recibir losas en estacionamiento, incluye: mano de obra y herramienta.	m2	21,934.00	5.88	128,971.92
2.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c= 150 Kg./cm2 para banquetas y andadores, incluye: Material, mano de obra y herramienta.	m3	1,535.38	1,213.87	1,863,751.72
2.50	Polveado acabado pulido y escobillado de superficie de losas de concreto hidráulico, acabado en orillas con volteador, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m2	21,934.00	31.07	681,489.38
2.60	Descimbrado de losas de pavimento hidráulico y limpieza de residuos en cimbra metálica, incluye: mano de obra y herramienta.	m	19,156.60	3.88	74,327.61
Total de CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS DE 7 cm. DE ESPESOR, CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 Kg./cm2					2,980,428.99

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave

	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
3.00	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 200 Kg./cm2 DE 13 cm. DE ESPESOR				
3.10	Trazo y velación en terreno semi-plano Con aparatos topográficos	m2	41,525.46	4.31	178,974.73
3.20	Suministro y colocación de cimbra metálica en fronteras, para losa de pavimento de 13 cm. de espesor, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: Fijado con vrs de 3/8", material y mano de obra	m	6,179.35	7.17	44,305.94
3.30	Afine de superficie con herramienta menor, para recibir losas en estacionamiento, incluye: mano de obra y herramienta.	m2	41,525.46	5.88	244,169.70
3.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c= 200 Kg./cm2 para losa de pavimento, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m3	5,398.31	1,523.62	8,224,973.08
3.50	Suministro y colocación de barras pasa juntas de 0.80 m de largo y @ 60cm de sep por cada 21 ml de arrollo, encamisada con tubo de PVC de 1" en junta de contracción, impregnada con grasa similar, incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	11,864.41	11.40	135,254.27
3.60	Polvado acabado pulido y escobillado de superficie de losas de concreto hidráulico, acabado en orillas con volteador, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m2	41,525.46	31.07	1,290,196.04
3.70	Corte con disco sobre concreto fresco, para juntas longitudinal y transversal, incluye: equipo menor, mano de obra y herramienta.	m	10,381.37	3.50	36,334.80
3.80	Calafateo de juntas con asfalto, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m	10,381.37	8.43	87,514.95

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave	Descripción	Unid	Cantidad	P. U.	Total
3.90	Descimbrado de losas de pavimento hidráulico y limpieza de residuos en cimbra metálica, incluye: mano de obra y herramienta.	m	6,179.35	3.88	23,975.88
Total de CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 200 Kg./cm2 DE 13 cm. DE ESPESOR					10,265,699.40
4.00 CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 200 Kg./cm2 DE 7 cm. DE ESPESOR EN ÁREAS DE ESTACIONAMIENTOS					
4.10	Trazo y velación en terreno semi-plano Con aparatos topográficos	m2	46,320.85	4.31	199,642.86
4.20	Suministro y colocación de cimbra metálica en fronteras, para losa de pavimento de 7 cm. de espesor, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: Fijado con vrs de 3/8", material y mano de obra	m	9,264.17	7.17	66,424.10
4.30	Afine de superficie con herramienta menor, para recibir losas en estacionamiento, incluye: mano de obra y herramienta.	m2	46,320.85	5.88	272,366.60
4.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c= 200 Kg./cm2 para losa de pavimento, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m3	3,242.45	1,523.62	4,940,261.67
4.50	Polveado acabado pulido y escobillado de superficie de losas de concreto hidráulico, acabado en orillas con volteador, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m2	46,320.85	31.07	1,439,188.81

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
4.60	Corte con disco sobre concreto fresco, para juntas longitudinal y transversal, incluye: equipo menor, mano de obra y herramienta.	m	11,580.21	3.50	40,530.74
4.70	Calafateo de juntas con asfalto, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m	11,580.21	8.43	97,621.17
4.80	Descimbrado de losas de pavimento hidráulico y limpieza de residuos en cimbra metálica, incluye: mano de obra y herramienta.	m	9,264.17	3.88	35,944.98
Total de CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 200 Kg./cm2 DE 7 cm. DE ESPESOR EN ÁREAS DE ESTACIONAMIENTOS					7,091,980.92

5.0

0 CONSTRUCCIÓN DE ANDADORES DE 7CM DE ESPESOR DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 Kg./cm2

5.10	Trazo y nivelación en terreno semi-plano Con aparatos topográficos	m2	21,934.00	4.31	94,535.54
5.20	Suministro y colocación de cimbra metálica en fronteras, para losa de pavimento de 7 cm. de espesor, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: Fijado con vrs de 3/8", material y mano de obra	m	19,156.60	7.17	137,352.82
5.30	Afine de superficie con herramienta menor, para recibir losas para andadores, incluye: mano de obra y herramienta.	m2	21,934.00	5.88	128,971.92

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
5.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c= 150 Kg./cm2 para banquetes y andadores, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m3	1,535.38	1,213.87	1,863,751.72
5.50	Polvado acabado pulido y escobillado de superficie de losas de concreto hidráulico, acabado en orillas con volteador, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m2	21,934.00	31.07	681,489.38
5.60	Descimbrado de losas de pavimento hidráulico y limpieza de residuos en cimbra metálica, incluye: mano de obra y herramienta.	m	19,156.60	3.88	74,327.61
Total de CONSTRUCCIÓN DE ANDADORES DE 7CM DE ESPESOR DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 Kg./cm2					2,980,428.99
Total de OBRAS DE URBANIZACIÓN DENTRO DE LOS LOTES CONDOMINIALES					25,152,099.29

OBRAS DE URBANIZACIÓN EN AVENIDA PRINCIPAL

**6.0
0**

CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 Kg./cm2

6.10	Trazo y nivelación en terreno semi-plano. Con aparatos topográficos.	m2	9,764.52	4.31	42,085.08
------	----------------------------------------------------------------------	----	----------	------	-----------

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
6.20	Excavación a mano, en cepas, incluye: afine de taludes y fondo. Material seco, Zona C, profundidad de 0.00 a 2.00 m	m3	439.40	77.52	34,062.29
6.30	Suministro y colocación de cimbra metálica para guarnición, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: fijado con vrs de 3/8, descimbrado, mano de obra, material y todo lo necesario para su correcta instalación.	m	9,764.52	22.15	216,284.12
6.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c=150 Kg./cm2 para guarniciones. Incluye: extendido de material, descimbrado, acabado conforme a proyecto, material y mano de obra.	m3	657.15	1,513.77	994,773.96
Total de CONSTRUCCIÓN DE GUARNICIONES DE CONCRETO HIDRÁULICO F'c=150 Kg./cm2					1,287,205.44

7.00 CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS DE 7 cm. DE ESPESOR, CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 Kg./cm2

7.10	Trazo y nivelación en terreno semi-plano Con aparatos topográficos	m2	11,296.47	4.31	48,687.79
7.20	Suministro y colocación de cimbra metálica en fronteras, para losa de pavimento de 7 cm. de espesor, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: Fijado con vrs de 3/8", material y mano de obra	m	3,343.81	7.17	23,975.12

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave	Descripción	Unid	Cantidad	P. U.	Total
7.30	Afine de superficie con herramienta menor, para recibir losas para banqueteta, incluye: mano de obra y herramienta.	m2	11,296.47	5.88	66,423.24
7.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c= 150 Kg./cm2 para banquetas y andadores, incluye: Material, mano de obra y herramienta.	m3	790.75	1,213.87	959,867.70
7.50	Polvado acabado pulido y escobillado de superficie de losas de concreto hidráulico, acabado en orillas con volteador, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m2	11,296.47	31.07	350,981.32
7.60	Descimbrado de losas de pavimento hidráulico y limpieza de residuos en cimbra metálica, incluye: mano de obra y herramienta.	m	3,343.81	3.88	12,973.98
Total de CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS DE 7 cm. DE ESPESOR, CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 150 Kg./cm2					1,462,909.16
8.00	CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 200 Kg./cm2 DE 15 cm. DE ESPESOR				
8.10	Trazo y nivelación en terreno semi-plano Con aparatos topográficos	m2	28,912.93	4.31	124,614.73
8.20	Suministro y colocación de cimbra metálica en fronteras, para losa de pavimento de 15 cm. de espesor, aplicando una mano de diesel o aceite quemado, incluye: Fijado con vrs de 3/8", material y mano de obra	m	4,302.50	7.17	30,848.93
8.30	Afine de superficie con herramienta menor, para recibir losas de pavimento, incluye: mano de obra y herramienta.	m2	28,912.93	5.88	170,008.03

XIII PRESUPUESTO DE OBRA DE URBANIZACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
8.40	Suministro y vaciado de concreto hidráulico f'c= 200 Kg./cm2 para losa de pavimento, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m3	4,336.94	1,523.62	6,607,848.52
8.50	Suministro y colocación de barras pasa juntas de 0.80 m de largo y @ 60cm de sep por cada 21 ml de arrollo, encamisada con tubo de PVC de 1" en junta de contracción, impregnada con grasa similar, incluye: material, mano de obra y herramienta.	pza	8,432.90	11.40	96,135.06
8.60	Polvado acabado pulido y escobillado de superficie de losas de concreto hidráulico, acabado en orillas con volteador, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m2	28,912.93	31.07	898,324.74
8.70	Corte con disco sobre concreto fresco, para juntas longitudinal y transversal, incluye: equipo menor, mano de obra y herramienta.	m	7,228.23	3.50	25,298.81
8.80	Calafateo de juntas con asfalto, incluye: material, mano de obra y herramienta.	m	7,228.23	8.43	60,933.98
8.90	Descimbrado de losas de pavimento hidráulico y limpieza de residuos en cimbra metálica, incluye: mano de obra y herramienta.	m	4,302.50	3.88	16,693.70
Total de CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE CONCRETO HIDRÁULICO F'C= 200 Kg./cm2 DE 15 cm. DE ESPESOR					8,030,706.48
Total de OBRAS DE URBANIZACIÓN EN AVENIDA PRINCIPAL					10,780,821.08
Total de Presupuesto					35,932,920.37

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN OBRAS DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
1	PRESUPUESTO DE EDIFICACIÓN DE 696 EDIFICIOS PROTOTIPO R-113V (PROTOTIPO DE 3 PLANTAS)				
PRE1	PRELIMINARES				
PRE1.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PLUVIAL CON TAPA TIPO (RAP) DE 0.45x0.45x0.20, INC. MATERIALES, MANO DE OBRA PARA LA EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN Y HERRAMIENTA.	PZA	1,392.0000	191.79	266,971.68
PRE1.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PLUVIAL CON TAPA, TIPO (R1A) DE 0.50x0.70x0.50, INC. MATERIALES, MANO DE OBRA PARA LA EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN Y HERRAMIENTA.	PZA	1,392.0000	279.67	389,300.64
PRE1.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PLUVIAL CON TAPA, TIPO (R2A) DE 0.50x0.70x0.60, INC. MATERIALES, MANO DE OBRA PARA LA EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN Y HERRAMIENTA.	PZA	1,392.0000	325.69	453,360.48
PRE1.05	CONEXIÓN DE REGISTRO SANITARIO A REGISTRO DE RED GENERAL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	1,392.0000	223.09	310,541.28
	Total de PRELIMINARES				1,420,174.08

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
CIM1	CIMENTACIÓN				
CIM1.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN CEPAS DE 0.00 A 2.00 Mts. DE PROFUNDIDAD EN MATERIAL TIPO "A" PARA DESPLANTE DE CIMENTACIÓN.	M3	3,493.9200	100.20	350,090.78
CIM1.02	CIMBRA Y DESCIMBRA PERIMETRAL EN FRONTERAS DE LOSAS DE CIMENTACIÓN, ACABADO COMÚN, INCLUYE: ACARREOS, MANIOBRAS, HABILITADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, DESPERDICIOS, TROQUELES, CORTES, AJUSTES, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBRESANTES FUERA DE LA OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (PUOT).	LOTE	696.0000	1,432.00	996,672.00
CIM1.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIETILENO CAL. 150 EN CIMENTACIÓN PARA IMPERMEABILIZAR, INCLUYE: ACARREOS.	Kg.	22,272.0000	23.50	523,392.00
CIM1.04	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg./CM2 DEL No. 4 (1/2") EN CONTRATRABES DE CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	467,294.4000	12.03	5,621,551.63
CIM1.05	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg./CM2 DEL No. 2 (1/4") EN CONTRATRABES DE CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	154,929.6000	14.55	2,254,225.68

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
CIM1.06	SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN FY=4200 Kg./CM2 No. 2.5 DE DIÁMETRO DE 5/16" PARA VARILLAS DE ARRANQUE, COLOCADOS A UNA SEPARACIÓN Y UN LARGO SEGÚN PROYECTO.	Kg.	79,469.2800	12.99	1,032,305.95
CIM1.07	SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN FY=4200 Kg./CM2 No. 3 DE DIÁMETRO DE 3/8" COMO BASTONES COLOCADOS A UNA SEPARACIÓN Y UN LARGO SEGÚN PROYECTO.	Kg.	134,648.1600	12.03	1,619,817.36
CIM1.08	SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN FY=4200 Kg./CM2 No. 4 DE DIÁMETRO DE 1/2" COLOCADOS A UNA SEPARACIÓN Y UN LARGO SEGÚN PROYECTO.	Kg.	275,643.8400	12.03	3,315,995.40
CIM1.09	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA 10x10/3-3 PARA LOSA DE CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	80,137.4400	46.82	3,752,034.94
CIM1.10	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA EN CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	LOTE	696.0000	2,440.30	1,698,448.80
CIM1.11	SUMINISTRO, VACIADO Y TENDIDO DE CONCRETO PREMEZCLADO F' C=200 Kg./CM2 EN CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	14,400.2400	1,084.68	15,619,652.32
Total de CIMENTACIÓN					36,784,186.87

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
MPB1	MUROS PLANTA BAJA Y LOSA INTERMEDIA				
MPB1.01	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA PARA MUROS DE CONCRETO EN PLANTA BAJA HECHOS CON MOLDE, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	230,779.6800	37.60	8,677,315.97
MPB1.02	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO 5/16" EN MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	Kg.	340,977.3600	12.99	4,429,295.91
MPB1.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIA EN MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	1,623.94	2,260,524.48
MPB1.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA RAMALEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUROS PLANTA BAJA Y LOSA DE ENTREPISO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	811.12	1,129,079.04
MPB1.05	COLOCACIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA COLADO DE MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: ACARREOS, MANIOBRAS, HABILITADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, TROQUELES, LIMPIEZA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (POUT)	MOLDE	696.0000	30,600.37	21,297,857.52

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
MPB1.06	SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO F'C=200 Kg./CM2 REV 18 EN MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	16,599.6000	1,144.64	19,000,566.14
Total de MUROS PLANTA BAJA Y LOSA INTERMEDIA					56,794,639.06
MPN1 MUROS PRIMER NIVEL Y LOSA INTERMEDIA					
MPN1.01	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA PARA MUROS DE CONCRETO EN PRIMER NIVEL HECHOS CON MOLDE, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	230,779.6800	37.60	8,677,315.97
MPN1.02	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO 5/16" EN MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	340,977.3600	12.99	4,429,295.91
MPN1.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIA EN MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	1,668.28	2,322,245.76
MPN1.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA RAMALEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUROS PRIMER NIVEL Y LOSA DE ENTREPISO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	811.12	1,129,079.04

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
MPN1.05	COLOCACIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA COLADO DE MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: ACARREOS, MANIOBRAS, HABILITADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, TROQUELES, LIMPIEZA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (POUT)	MOLDE	696.0000	36,292.65	25,259,684.40
MPN1.06	SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO EN MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	16,599.6000	1,144.63	19,000,400.15
MPN1.07	COLOCACIÓN DE ANDAMIOS PERIMETRALES PARA MONTAJE DE MOLDES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	LOTE	696.0000	630.00	438,480.00
Total de MUROS PRIMER NIVEL Y LOSA INTERMEDIA					61,256,501.22
MSN1	MUROS SEGUNDO NIVEL Y LOSA DE AZOTEA				
MSN1.01	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA PARA MUROS DE CONCRETO EN SEGUNDO NIVEL HECHOS CON MOLDE, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	230,779.6800	37.60	8,677,315.97
MSN1.02	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO 5/16" EN MUROS SEGUNDO NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	340,977.3600	12.99	4,429,295.91

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
MSN1.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIA EN MUROS SEGUNDO NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	1,712.62	2,383,967.04
MSN1.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA RAMALEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUROS SEGUNDO NIVEL Y LOSA DE AZOTEA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	811.12	1,129,079.04
MSN1.05	COLOCACIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA COLADO DE MUROS SEGUNDO NIVEL, INCLUYE: ACARREOS, MANIOBRAS, HABILITADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, TROQUELES, LIMPIEZA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (POUT)	MOLDE	696.0000	41,192.65	28,670,084.40
MSN1.06	SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO EN MUROS SEGUNDO NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	16,599.6000	1,144.63	19,000,400.15
MSN1.07	COLOCACIÓN DE ANDAMIOS PERIMETRALES PARA MONTAJE DE MOLDES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	LOTE	696.0000	693.00	482,328.00
Total de MUROS SEGUNDO NIVEL Y LOSA DE AZOTEA					64,772,470.50

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
ALB1	ALBAÑILERÍAS				
ALB1.01	ELABORACIÓN DE EMBOQUILLADO EN VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	641.04	2,676,983.04
ALB1.02	RESANE DE FISURAS EN MUROS Y PLAFONES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	348.54	1,455,503.04
ALB1.03	ELABORACIÓN DE BISEL EN JUNTA CONSTRUCTIVA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	163.79	683,987.04
ALB1.04	ELABORACIÓN DE BISEL EN MURO DIVISORIO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	163.79	683,987.04
ALB1.05	ACABADO EN PRETIL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	223.71	311,404.32
ALB1.06	ELABORACIÓN DE ENTORTADO EN BAÑO PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	661.91	921,378.72
ALB1.07	ELABORACIÓN DE ENTORTADO EN BAÑO SEGUNDO NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	711.91	990,978.72
ALB1.08	ELABORACIÓN DE RESANE EN FISURAS DE PRETIL EN AZOTEA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	240.04	334,135.68

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
ALB1.09	ELABORACIÓN DE CHAFLÁN EN AZOTEA Y ESCALERAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	496.13	690,612.96
ALB1.10	DETALLADO DE PASAMANOS DE ESCALERA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	87.80	366,652.80
ALB1.11	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALONES PRECOLADOS DE P/B A 1ER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	LOTE	696.0000	2,664.70	1,854,631.20
ALB1.12	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALONES PRECOLADOS DE 1ER NIVEL A 2DO NIVEL INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	LOTE	696.0000	2,764.70	1,924,231.20
ALB1.13	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALONES PRECOLADOS DE 2DO NIVEL A AZOTEA INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	LOTE	696.0000	3,139.89	2,185,363.44
ALB1.14	ELABORACIÓN DE RESANES EN FISURAS DE CUBO DE ESCALERA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	349.04	1,457,591.04
ALB1.15	COLADO DE ANDADOR DE 8 CMS. DE ESPESOR CON CONCRETO F'C=150 Kg./CM2 PARA ACCESO A EDIFICIO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	17,894.1600	165.79	2,966,672.79
Total de ALBAÑILERÍAS					19,504,113.03

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
ACA1	ACABADOS				
ACA1.01	REPARACIÓN DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	192.13	802,334.88
ACA1.02	PRUEBAS HIDROSTÁTICAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	VIV	4,176.0000	46.00	192,096.00
ACA1.03	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE TEXTURA EN MUROS Y PLAFONES INTERIORES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	3,524.99	14,720,358.24
ACA1.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LOSETA 33X33, LOSETA ANTIDERRAPANTE Y AZULEJO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	5,289.48	22,088,868.48
ACA1.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	3,585.34	14,972,379.84
ACA1.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS, TARJA Y ACCESORIOS SANITARIOS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	1,496.24	6,248,298.24
ACA1.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EN MUROS Y PLAFONES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	1,419.67	5,928,541.92
ACA1.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CALIBRE 12 Y 14, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	860.85	3,594,909.60

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
ACA1.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	660.07	2,756,452.32
ACA1.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	816.38	3,409,202.88
ACA1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVADERO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	492.71	2,057,556.96
ACA1.12	TERMINACIÓN DE PATIO DE SERVICIO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	1,392.0000	113.37	157,811.04
ACA1.13	ELABORACIÓN DE CANTO DE VENTANAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	4,176.0000	41.70	174,139.20
Total de ACABADOS					77,102,949.60
CAN1	CANCELERÍA				
CAN1.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE PVC DE 1.20x2.15, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	12,528.0000	2,660.50	33,330,744.00
CAN1.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE PVC DE 0.50x0.80, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	4,176.0000	710.11	2,965,419.36

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
CAN1.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE PVC DE 0.40x0.60, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	4,176.0000	361.56	1,509,874.56
Total de CANCELERIA					37,806,037.92
LIMP1	LIMPIEZA				
LIMP1.01	LIMPIEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA	VIV	4,176.0000	119.12	497,445.12
Total de LIMPIEZA					497,445.12
Total de PRESUPUESTO DE EDIFICACIÓN DE 696 EDIFICIOS PROTOTIPO R-113V (PROTOTIPO DE 3 PLANTAS)					355,938,517.40

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
2	PRESUPUESTO DE EDIFICACIÓN DE 20 EDIFICIOS PROTOTIPO R-113V2 (PROTOTIPO DE 2 PLANTAS)				
PRE2	PRELIMINARES				
PRE2.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PLUVIAL CON TAPA TIPO (RAP) DE 0.45x0.45x0.20, INC. MATERIALES, MANO DE OBRA PARA LA EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN Y HERRAMIENTA.	PZA	40.0000	191.79	7,671.60
PRE2.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PLUVIAL CON TAPA, TIPO (R1A) DE 0.50x0.70x0.50, INC. MATERIALES, MANO DE OBRA PARA LA EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN Y HERRAMIENTA.	PZA	40.0000	279.67	11,186.80
PRE2.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REGISTRO PLUVIAL CON TAPA, TIPO (R2A) DE 0.50x0.70x0.60, INC. MATERIALES, MANO DE OBRA PARA LA EXCAVACIÓN E INSTALACIÓN Y HERRAMIENTA.	PZA	40.0000	325.69	13,027.60
PRE2.05	CONEXIÓN DE REGISTRO SANITARIO A REGISTRO DE RED GENERAL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	40.0000	223.09	8,923.60
	Total de PRELIMINARES				40,809.60
CIM2	CIMENTACIÓN				
CIM2.01	EXCAVACIÓN MANUAL EN CEPAS DE 0.00 A 2.00 Mts. DE PROFUNDIDAD EN MATERIAL TIPO "A" PARA DESPLANTE DE CIMENTACIÓN.	M3	100.4000	100.20	10,060.08

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
CIM2.02	CIMBRA Y DESCIMBRA PERIMETRAL EN FRONTERAS DE LOSAS DE CIMENTACIÓN, ACABADO COMÚN, INCLUYE: ACARREOS, MANIOBRAS, HABILITADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, DESPERDICIOS, TROQUELES, CORTES, AJUSTES, LIMPIEZA Y RETIRO DE SOBANTES FUERA DE LA OBRA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (PUOT).	LOTE	20.0000	1,432.00	28,640.00
CIM2.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE POLIETILENO CAL. 150 EN CIMENTACIÓN PARA IMPERMEABILIZAR, INCLUYE: ACARREOS.	Kg.	640.0000	23.50	15,040.00
CIM2.04	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg./CM2 DEL No. 4 (1/2") EN CONTRATRABES DE CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	13,428.0000	12.03	161,538.84
CIM2.05	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO FY=4200 Kg./CM2 DEL No. 2 (1/4") EN CONTRATRABES DE CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	4,452.0000	14.55	64,776.60
CIM2.06	SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN FY=4200 Kg./CM2 No. 2.5 DE DIÁMETRO DE 5/16" PARA VARILLAS DE ARRANQUE, COLOCADOS A UNA SEPARACIÓN Y UN LARGO SEGÚN PROYECTO.	Kg.	2,283.6000	12.99	29,663.96
CIM2.07	SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN	Kg.	3,869.2000	12.03	46,546.48

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
	FY=4200 Kg./CM2 No. 3 DE DIÁMETRO DE 3/8" COMO BASTONES COLOCADOS A UNA SEPARACIÓN Y UN LARGO SEGÚN PROYECTO.				
CIM2.08	SUMINISTRO, HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIÓN FY=4200 Kg./CM2 No. 4 DE DIÁMETRO DE 1/2" COLOCADOS A UNA SEPARACIÓN Y UN LARGO SEGÚN PROYECTO.	Kg.	7,920.8000	12.03	95,287.22
CIM2.09	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA 10x10/3-3 PARA LOSA DE CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	M2	2,302.8000	46.82	107,817.10
CIM2.10	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA INSTALACIÓN HIDRÁULICA Y SANITARIA EN CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	LOTE	20.0000	2,440.30	48,806.00
CIM2.11	SUMINISTRO, VACIADO Y TENDIDO DE CONCRETO PREMEZCLADO F´C=200 Kg./CM2 EN CIMENTACIÓN, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	413.8000	1,084.68	448,840.58
Total de CIMENTACIÓN					1,057,016.86
MPB2	MUROS PLANTA BAJA Y LOSA INTERMEDIA				
MPB2.01	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA PARA MUROS DE CONCRETO EN PLANTA BAJA HECHOS CON MOLDE, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	6,631.6000	37.60	249,348.16

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
MPB2.02	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO 5/16" EN MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	9,798.2000	12.99	127,278.62
MPB2.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIA EN MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	1,623.94	64,957.60
MPB2.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA RAMALEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUROS PLANTA BAJA Y LOSA DE ENTREPISO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	811.12	32,444.80
MPB2.05	COLOCACIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA COLADO DE MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: ACARREOS, MANIOBRAS, HABILITADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, TROQUELES, LIMPIEZA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (POUT)	MOLDE	20.0000	30,600.37	612,007.40
MPB2.06	SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO F'C=200 Kg./CM2 REV 18 EN MUROS PLANTA BAJA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	477.0000	1,144.64	545,993.28
Total de MUROS PLANTA BAJA Y LOSA INTERMEDIA					1,632,029.86

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
MPN2	MUROS PRIMER NIVEL Y LOSA DE AZOTEA				
MPN2.01	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE MALLA ELECTRO SOLDADA PARA MUROS DE CONCRETO EN PRIMER NIVEL HECHOS CON MOLDE, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	6,631.6000	37.60	249,348.16
MPN2.02	SUMINISTRO, HABILITADO Y COLOCACIÓN DE ACERO DE REFUERZO 5/16" EN MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	Kg.	9,798.2000	12.99	127,278.62
MPN2.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA INSTALACIONES HIDRÁULICA Y SANITARIA EN MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	1,712.62	68,504.80
MPN2.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MATERIAL PARA RAMALEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUROS PRIMER NIVEL Y LOSA DE AZOTEA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	811.12	32,444.80
MPN2.05	COLOCACIÓN DE MOLDE METÁLICO PARA COLADO DE MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: ACARREOS, MANIOBRAS, HABILITADO, CAMBIO A LA SIGUIENTE POSICIÓN, TROQUELES, LIMPIEZA, MATERIALES, EQUIPO, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA (POUT)	MOLDE	20.0000	36,292.65	725,853.00
MPN2.06	SUMINISTRO Y VACIADO DE CONCRETO EN MUROS PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M3	477.0000	1,144.63	545,988.51

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
MPN2.07	COLOCACIÓN DE ANDAMIOS PERIMETRALES PARA MONTAJE DE MOLDES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	LOTE	20.0000	630.00	12,600.00
Total de MUROS PRIMER NIVEL Y LOSA DE AZOTEA					1,762,017.89
ALB2	ALBAÑILERÍAS				
ALB2.01	ELABORACIÓN DE EMBOQUILLADO EN VANOS DE PUERTAS Y VENTANAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	641.04	51,283.20
ALB2.02	RESANE DE FISURAS EN MUROS Y PLAFONES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	348.54	27,883.20
ALB2.03	ELABORACIÓN DE BISEL EN JUNTA CONSTRUCTIVA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	163.79	13,103.20
ALB2.04	ELABORACIÓN DE BISEL EN MURO DIVISORIO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	163.79	13,103.20
ALB2.05	ACABADO EN PRETIL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	223.71	8,948.40
ALB2.06	ELABORACIÓN DE ENTORTADO EN BAÑO PRIMER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	661.91	26,476.40
ALB2.07	ELABORACIÓN DE ENTORTADO EN BAÑO SEGUNDO NIVEL, INCLUYE: MATERIAL, MANO	VIV	40.0000	711.91	28,476.40

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
	DE OBRA Y HERRAMIENTA.				
ALB2.08	ELABORACIÓN DE RESANE EN FISURAS DE PRETIL EN AZOTEA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	240.04	9,601.60
ALB2.09	ELABORACIÓN DE CHAFLÁN EN AZOTEA Y ESCALERAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	496.13	19,845.20
ALB2.10	DETALLADO DE PASAMANOS DE ESCALERA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	87.80	7,024.00
ALB2.11	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALONES PRECOLADOS DE P/B A 1ER NIVEL, INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	LOTE	20.0000	2,664.70	53,294.00
ALB2.12	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESCALONES PRECOLADOS DE 1ER NIVEL A AZOTEA NIVEL INCLUYE: MATERIAL Y MANO DE OBRA.	LOTE	20.0000	3,139.89	62,797.80
ALB2.13	ELABORACIÓN DE RESANES EN FISURAS DE CUBO DE ESCALERA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	20.0000	349.04	6,980.80
ALB2.14	COLADO DE ANDADOR DE 8 CMS. DE ESPESOR CON CONCRETO F'C=150 Kg./CM2 PARA ACCESO A EDIFICIO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	M2	514.2000	165.79	85,249.22
Total de ALBAÑILERÍAS					414,066.62

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
ACA2	ACABADOS				
ACA2.01	REPARACIÓN DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	192.13	15,370.40
ACA2.02	PRUEBAS HIDROSTÁTICAS, INCLUYE: MATERIALES, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	VIV	80.0000	46.00	3,680.00
ACA2.03	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE TEXTURA EN MUROS Y PLAFONES INTERIORES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	3,524.99	281,999.20
ACA2.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LOSETA 33X33, LOSETA ANTIDERRAPANTE Y AZULEJO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	5,289.48	423,158.40
ACA2.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	3,585.34	286,827.20
ACA2.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLES SANITARIOS, TARJA Y ACCESORIOS SANITARIOS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	1,496.24	119,699.20
ACA2.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PINTURA EN MUROS Y PLAFONES, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	1,419.67	113,573.60
ACA2.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE CALIBRE 12 Y 14, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	860.85	68,868.00

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
ACA2.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	660.07	52,805.60
ACA2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA ELÉCTRICA, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	816.38	65,310.40
ACA2.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVADERO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	492.71	39,416.80
ACA2.12	TERMINACIÓN DE PATIO DE SERVICIO, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	40.0000	113.37	4,534.80
ACA2.13	ELABORACIÓN DE CANTO DE VENTANAS, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	VIV	80.0000	41.70	3,336.00
Total de ACABADOS					1,478,579.60
CAN2	CANCELERIA				
CAN2.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE PVC DE 1.20x2.15, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	240.0000	2,660.50	638,520.00
CAN2.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE PVC DE 0.50x0.80, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	80.0000	710.11	56,808.80

XIV PRESUPUESTO DE OBRA DE EDIFICACIÓN

Clave	Descripción	Unid.	Cantidad	P. U.	Total
CAN2.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA DE PVC DE 0.40x0.60, INCLUYE: MATERIAL, MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA.	PZA	80.0000	361.56	28,924.80
Total de CANCELERIA					724,253.60
LIMP2	LIMPIEZA				
LIMP2.01	LIMPIEZA FINAL PARA ENTREGA DE OBRA	VIV	80.0000	119.12	9,529.60
Total de LIMPIEZA					9,529.60
Total de PRESUPUESTO DE EDIFICACIÓN DE 20 EDIFICIOS PROTOTIPO R-113V2 (PROTOTIPO DE 2 PLANTAS)					7,118,303.63
Total Presupuesto					363,056,821.02

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
C I M E N T A C I Ó N	•MANO DE OBRA		
	•MATERIAL		
	Incluye: mano de obra y materiales	\$ 6,371.40	\$ 136.43
	TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$27,116,678.40	

XV**RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN**

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
M O L D E	•RENTA DE MOLDE		
	Incluye: suministro de material	\$ 2,460.00	\$ 52.68
	TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$ 10,469,760.00	

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
E D I F I C A C I Ó N.	•ARMADO DE MOLDES		
	•COLOCACIÓN DE ANDAMIOS		
	•HABILITADO DE ACERO		
	•RAMALEO HIDROSANITARIO		
	•RAMALEO ELÉCTRICO		
	•COLOCACIÓN DE CONCRETO		
	Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 34,144.80	\$ 731.15
TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$ 145,320,268.80		

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

		<i>CONCEPTO</i>	<i>COSTO TOTAL POR VIVIENDA</i>	<i>COSTO X M2</i>
ALBAÑILERÍAS.		•EMBOQUILLADOS DE PUERTAS Y VENTANAS		
		•RESANE DE FISURAS EN MUROS Y PLAFONES		
		•ELABORACIÓN DE BISEL, JUNTA CONTRACTIVA Y MURO DIVISORIO.		
		•ELABORACIÓN, RESANE Y ACABADO DE PRETIL Y CHAFLANES EN MUROS Y ESCALERA		
		•ENTORTADO DE BAÑO		
		•FIRME DE PISO DE LOSA DE AZOTEA		
		•DETALLE DE PASAMANOS		
		•COLOCACIÓN DE ESCALONES		
		•RESANES EN CUBO DE ESCALERA		
		Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 1,451.40	\$ 31,08
	TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$ 6,177,158.40		

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

<i>CONCEPTO</i>		<i>COSTO TOTAL POR VIVIENDA</i>	<i>COSTO X M2</i>
OBRAS EXTERIORES.	•HUELLAS		
	•REGISTROS SANITARIOS Y PLUVIALES		
	•CONEXIÓN DE REGISTROS SANITARIOS		
	Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 2,706.00	\$ 57.94
	TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$ 1,151,673.60	

XV**RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN**

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
A C A B A D O S.	•PRUEBA Y REPARACIÓN DE PRUEBAS HIDROSANITARIAS.		
	•TEXTURA		
	•LOSETA.		
	•PUERTA.		
	•MUEBLES DE BAÑO Y TARJA CON ACCESORIOS DE PORCELANA, COLADERAS		
	•PINTURA DE VIVIENDA		

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
A C A B A D O S	•CABLEADOS		
	•ACCESORIOS ELECTRICOS		
	•ACOMETIDA ELECTRICA		
	•LAVADEROS		
	•PATIOS DE SERVICIOS		
	•LIMPIEZA GENERAL		
	Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 20,639.40	\$ 441.96
	TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$ 87,841,286.40	

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
T E R R E N O.	•TERRENO URBANIZADO		
		\$ 1,230.00	\$ 26.34
TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS		\$ 5,234,880.00	

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
T E R R A C E R Í A S.	•DESPALMES		
	•RENTA DE MAQUINARIA		
	•PLATAFORMAS Y CALLES		
	Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 9,840.00	\$ 210.71
TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS		\$ 41,879,040.00	

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
U R B A N I Z A C I Ó N	•COLOC. DEL CUADRO HIDRAULICO		
	•CONSTRUCCION DE CAJA DE VÁLVULAS		
	•CONSTRUCCION DE CAJA DE VISITAS		
	•REGISTROS DE BANQUETA		
	•CONEXIÓN DE REGISTROS SANITARIOS		
	•PAVIMENTO		
	•GUARNICION		
	BANQUETA		
	TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS		

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
URBANIZACIÓN	•CAJONES DE STACIONAMIENTO		
	•INST. TUBO 8"		
	•INST. TUBO 6"		
	•INST. TUBO 3"		
	Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 20,639.40	\$ 441.96
	TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$ 72,660,134.40	



RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
O B R A C O M P L E M E N T A R I A S.	•VARIOS		
	Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 2,460.00	\$ 52.68
TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS		\$ 10,469,760.00	

XV

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE URBANIZACIÓN Y EDIFICACIÓN

CONCEPTO		COSTO TOTAL POR VIVIENDA	COSTO X M2
E L E C T R I F I C A C I Ó N.	•MATERIALES		
	•MANO DE OBRA		
	•TRAMITES ANTE CFE.		
	Incluye: mano de obra y materiales.	\$ 4,920.00	\$ 105.35
TOTAL POR LAS 4256 VIVIENDAS	\$ 20,939,520.00		

XVI

PROGRAMA DE OBRA

SECUENCIAL DE VIVIENDAS																																	
CLOSTER #1				FECHA: FEBRERO 2010-2015								TOTALES DE CLOSTER: #10								TOTALES DE VIVIENDA # 4,256.													
CONCEPTO	MES #1				MES #2				MES #3				MES #4				MES #5				MES #6				MES #7				MES #8				
SEMANAS	sem #1	sem #2	sem #3	sem #4	sem #5	sem #6	sem #7	sem #8	sem #9	sem #10	sem #11	sem #12	sem #13	sem #14	sem #15	sem #16	sem #17	sem #18	sem #19	sem #20	sem #21	sem #22	sem #23	sem #24	sem #25	sem #26	sem #27	sem #28	sem #29	sem #30	sem #31	sem #32	
OBRAS COMPLEMENTARIAS	█	█	█	█																													
TERRACERIA					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
URBANIZACION									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
CIMENTACION										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
EDIFICACION											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ALBAÑILERIA												█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ACABADOS													█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
LIMPIEZA															█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ENTREGA																																	

XVII BIBLIOGRAFIA

- *REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.
- *REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL ESTADO DE VERACRUZ.
- *REGLAMENTO DE VIVIENDA DE INFONAVIT.
- *REGLEAMENTO DE INVIVIENDA.
- *BUSQUEDA "WWW:GOOGLE:COM: MX. HISTORIA DE NAULINCO , VERACRUZ.