

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE ARQUITECTURA



VIVIENDA EN CONDOMINIO INSURGENTES MIXCOAC.



TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO
PRESENTA:

JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

ARQ. CORIA GONZÁLEZ GERARDO

ARQ. AGUILAR BARRERA ROBERTO

ARQ. DURAN BLAS MAURICIO

SEPTIEMBRE 2010



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.

ÍNDICE.

Tema.	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	3-4
FUNDAMENTACIÓN.....	5-7
PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO.....	8 - 39
• Tipología de familia.....	8 - 9
• Tipología de vivienda	10 – 11
• Modelos análogos.....	11 – 13
• Ubicación del terreno, contexto (Medio físico).....	14 - 16
• Paramentos en el contexto del terreno.....	16 – 20
• Análisis de sombras y Radiación solar.....	21-22
• Vientos dominantes.....	22 - 23
• Normatividad, tipo de suelo.....	24
• Potencialidad del terreno.....	25
• Diagrama de funcionamiento.....	26
• Programa arquitectónico.....	26
• Geometría y modulación del terreno.....	27
• Volumetría (primera imagen).....	28 - 30
• Proyecto arquitectónico.....	31 - 39
• Factibilidad estructural y constructiva.....	40- 94
• Criterio estructural.....	40 – 73
• Criterio hidráulico.....	74 - 81
• Criterio sanitario.....	82 - 89
• Criterio eléctrico.....	90 - 94
• Factibilidad financiera.....	95 - 97
REFLEXIÓN Y CONCLUSIONES.....	98
BIBLIOGRAFÍA.....	99

INTRODUCCIÓN.

Durante el seminario de titulación, se desarrollo el estudio URBANO de la colonia insurgentes Mixcoac, delimitando el área de estudio través de las vialidades existentes; al poniente desde la parroquia de santo domingo de guzmán sobre calle de Algeciras hasta el oriente, al norte la avenida Extremadura y al sur circuito interior (rio Mixcoac).



Esta colonia nace desde los años de 1880, a partir de la Parroquia de Santo Domingo de Guzmán, ubicada en la calle Antonio Cánova # 2, al centro de la colonia, siendo una población dedicada a la venta en tianguis de Coyoacán, apareciendo la población de santo domingo de Mixcoac, durante el Porfiriato, Mixcoac alcanzó gran notoriedad, prueba de ello eran las numerosas fincas de familias adineradas que se construyeron en sus terrenos, (aunado a su tranquilidad y su relativa cercanía con el centro de la ciudad, se fue convirtiendo en sitio de descanso para estas familias acaudaladas) lo que benefició a la población en cuanto a que se incrementaron y mejoraron los servicios de agua, luz y vigilancia, esta época fue clave en el desarrollo de la ciudad y de la Colonia insurgentes Mixcoac.^(*)

A partir de esta información se comienza con el proceso de INVESTIGACIÓN URBANA, principalmente analizando la **imagen urbana** y los usos de suelo.

Este estudio se realizo con la intención de identificar las características urbano-arquitectónicas que encontramos en la colonia, así como el equipamiento urbano de la misma, encontrado las deficiencias y particularidades de este, determinando si es o no una zona para el desarrollo de un objeto arquitectónico que responda a las necesidades de la zona de estudio.

Se opto desarrollar vivienda, a nivel residencial medio, en la colonia Insurgentes Mixcoac, para evitar la proliferación de oficinas en la zona y regresar al uso de suelo tradicional que marca el programa parcial de desarrollo urbano el habitacional, realizando una investigación del proceso de producción urbano arquitectónico, para dar una solución a través de una propuesta arquitectónica.

*1, MIXCOAC, UN BARRIO EN LA MEMORIA / <http://www.santodomingodeguzman.org>

Se comienza con la caracterización de “La familia de clase media” donde se consideran dos diferentes posturas, la familia tradicional o la contemporánea, en donde existe una conversión de las ideologías de estas familias de acuerdo a las necesidades de cada una, con su composición, actividades, usos y costumbres así como cajón salarial, esto para analizar las necesidades de cada familia y optar por los espacios arquitectónicos requeridos. Así mismo se analiza la vivienda, es decir la tipología de la vivienda, para ver cuál es la que se desarrollara de acuerdo a la características de familia, conjuntamente, haciendo un análisis e investigación de lo existente en la zona de estudio, (medio físico Col. Insurgentes Mixcoac) como las vialidades, equipamiento urbano, toda la normatividad correspondiente, plan parcial de desarrollo urbano, normas particulares, reglamento de construcción. Se desarrollara un análisis del tipo de vivienda en el contexto de la zona y los costos de la misma para determinar un cajón salarial adecuado a la oferta y demanda de la zona.

A partir de esta investigación y análisis se obtienen las condicionantes del proyecto arquitectónico, con estos mismos se comienza a plantear la propuesta arquitectónica. Condicionantes como altura del edificio, orientación del terreno con análisis de radiación solar, vientos dominantes, materiales, proporciones elementos urbanos de diseño entre otros.

Se realiza un cálculo para determinar la potencialidad del predio, para obtener el número de viviendas que podemos disponer en el conjunto y en cada nivel, el costo de producción en metros cuadrados y el costo de venta, así mismo se comienza con una zonificación de espacios de acuerdo a lo requerido, obteniendo el programa arquitectónico, en esta etapa se desarrolla la geometría del terreno, para poder obtener una modulación que responda a la estructura del edificio, y que a su vez pueda ser subdividida y responder a los departamentos y circulaciones. Analizando con diagramas las relaciones de espacios a nivel de conjunto e individual un departamento. Análisis de la conceptualización del edificio a través de circulaciones a nivel de conjunto, circulaciones verticales y horizontales, aprovechando el espacio al máximo, teniendo una circulación adecuada para el nivel económico del conjunto. Se contempla un planteamiento de adecuación al contexto, a través de elementos representativos de la zona en edificios inmediatos al terreno. Una vez que se tiene la cantidad de departamentos se obtiene el número de cajones de estacionamiento necesarios para cubrir la demanda, se analizan los tipos de estacionamiento con las circulaciones y el acceso al mismo, optando por tener el acceso por medio de un elevador de autos evitando rampas y el desarrollo que conlleva para tener la pendiente necesaria, a su vez se considera utilizar, debido al número de cajones requeridos y por el tamaño del terreno (en lugar de construir un sótano mas de estacionamiento) elevadores hidráulicos de autos.

Se desarrolla el proyecto arquitectónico, con alcances de anteproyecto, plantas cortes y fachadas, así como criterios de instalaciones (hidráulicas, sanitarias, eléctricas) y estructurales. Y maqueta del proyecto.

FUNDAMENTACIÓN.

Como resultado del estudio urbano realizado en la zona de estudio dentro de la colonia insurgentes Mixcoac, arroja las características de la estructura urbana y la infraestructura para propiciar el desarrollo de vivienda residencial medio, en condominio, aunado a la demanda de vivienda, de diferentes niveles sociales en la ciudad de México.

En el Distrito Federal, el problema de la vivienda es sumamente complejo. Presenta dimensiones económicas, políticas, sociales, jurídicas y financieras. En él convergen, entre otros problemas, la explosión demográfica, las corrientes migratorias del campo a las ciudades, siendo la ciudad de México la principal por ser el centro económico político y cultural principal de todo el país, en busca mejores oportunidades de empleo principalmente.^(*)

Este crecimiento de la población es probablemente el hecho que más incide en la demanda de vivienda, pues en la medida en que la población crece, las necesidades aumentan. Así pues, la migración rural-urbana crea una fuerte presión sobre el espacio en las ciudades. Se estima que el movimiento migratorio hacia las grandes ciudades ha aumentado en 600% en las últimas tres generaciones y la dinámica de expansión poblacional de los principales centros urbanos se sitúa entre 3.5% y 4.5% al año. La concentración poblacional en la Ciudad de México es la más alarmante, porque representa a la quinta parte de la población del país asentada en tan sólo el 0.1% del territorio.^(*)

La oferta de vivienda, por otra parte, está constituida por el acervo de vivienda de calidad que existe en un momento dado y la construcción de vivienda nueva que incrementa cada año. La zona metropolitana de la Ciudad de México donde, en los últimos cinco años, la mancha urbana se ha extendido a un promedio anual de 28.8 kilómetros cuadrados, lo que significa 79 mil metros cuadrados diariamente.

El déficit habitacional en el Distrito Federal, realizado por el propio Departamento del Distrito Federal, en el que se estima el monto del déficit habitacional en 2.7 millones de casas habitación.^(*)

De acuerdo con la información presentada por CONAFOVI en el documento "Necesidades de vivienda en México 2001 – 2010", se estimó que en 2004 el país necesitó alrededor de 707,273 viviendas nuevas. Esta cifra contempla parte de la formación de nuevos hogares. Las necesidades de vivienda nueva tendrán una tendencia creciente para los siguientes 5 años, se estiman 802,775 viviendas nuevas en 2010.^(*)

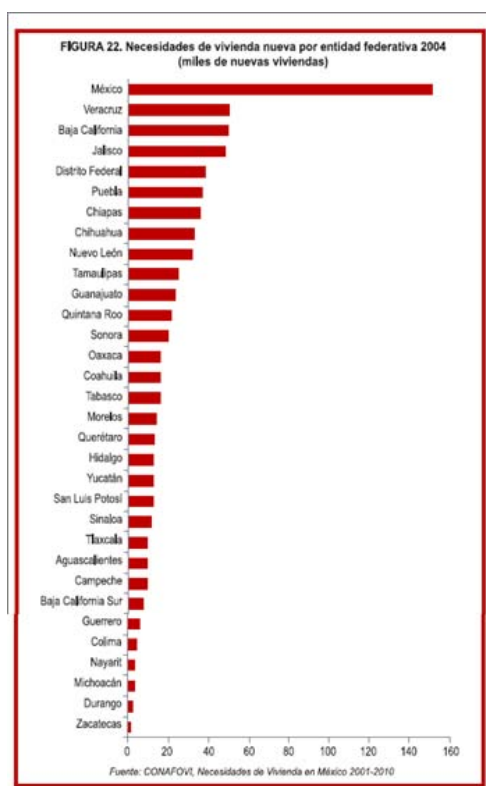
(*) ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA, EN MÉXICO 2005

En esta tabla ^(*) podemos observar el número de viviendas y el nivel económico de cada una, donde podemos observar que el nivel económico es el tipo de vivienda más desarrollado;

Tipo de vivienda	Rango de precio (miles de pesos)	Número de unidades nuevas	Participación respecto al número de unidades	Valor de las unidades nuevas (millones de pesos)	Participación respecto al valor de las viviendas
Mínimo	<80	326,600	44.3%	\$25,498	13.7%
Social	80-200	91,403	12.4%	\$16,321	8.8%
Económico	200-380	248,636	33.7%	\$72,144	38.8%
Medio	380-1,000	51,661	7.0%	\$33,439	18.0%
Residencial	1,000-2,000	13,363	1.8%	\$19,238	10.4%
Residencial Plus	>2,000	5,800	0.8%	\$19,158	10.3%
TOTAL		737,463	100%	\$185,798	100%

Fuente: SOFTEC, 2004.

La siguiente tabla ^(*) nos muestra la necesidad de de vivienda que existe en cada estado de acuerdo a datos del INEGI, donde observamos que de acuerdo a lo que comentábamos anteriormente del desarrollo de la zona metropolitana de la ciudad de México el estado de México es el primer estado en necesidad de vivienda, y observamos que el Distrito Federal, se encuentra en quinto lugar,



(*) SÍNTESIS DE RESULTADOS, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA

Como mencionamos anteriormente, la universidad panamericana ha tenido problemas con los residentes de la zona de estudio, ya que según la Asociación de Colonos Residentes de Insurgentes Mixcoac (ACRIM), de 2000 a 2005 la institución educativa incrementó de 12 a 40 el número de terrenos que posee en la zona.^(*1) En cuyos predios han construido "aulas, infraestructura administrativa y estacionamientos, sin respetar los usos de suelo establecidos para la zona, los cuales tienen carácter habitacional", indican vecinos. La expansión de la UP se tradujo en deterioro del entorno, principalmente por el incremento de la población flotante que invade diariamente la colonia: se obstaculizan entradas de domicilios, aumentó el tráfico vehicular, se cerraron calles para uso exclusivo de la universidad y se afectaron inmuebles de la colonia, que son la causa de una intensa conversión de uso de suelo de habitacional a comercial, advierte un estudio realizado por la Dirección General de Programas Delegacionales (DGPD) de la Secretaría de Gobierno del DF. El problema es que ese proceso se ha llevado a cabo al margen de la normatividad vigente, lo que ocasiona conflictos entre vecinos, usuarios y autoridades, principalmente por la violación de los usos de suelo, el incremento de construcciones sin los permisos correspondientes y el deterioro de los inmuebles con valor patrimonial, histórico y artístico".

Con lo que surge el Programa Parcial de Desarrollo aprobado en 2000, cuyos principales objetivos son "proteger el patrimonio arquitectónico, regular las actividades económicas, educativas y culturales y normar los usos de suelo y la vialidad". Además se pretende establecer estrategias urbanas y ambientales, equilibrar las demandas particulares y los intereses de la comunidad y crear nuevas bases para una mejor convivencia social. Así mismo, se constató el deterioro de la imagen urbana de la colonia y de sus sitios patrimoniales, debido a cambios que se han hecho sin respetar la normatividad para usos de suelo en el equipamiento educativo, de comercios y servicios. Motivo más, por el cual es factible el desarrollo del objeto urbano arquitectónico respondiendo a las necesidades de la zona de estudio, y al estudio urbano desarrollado.

Aunque de igual manera que existe una gran demanda, encontramos numerosa oferta de vivienda por lo que es necesario realizar un estudio cuidadoso y detallado de la zona, para que el objeto arquitectónico a desarrollar sea el adecuado a las necesidades de los usuarios a los que va orientado considerando también lo existente en la zona, haciendo análisis de modelos análogos. Siendo un tema del cual podemos investigar y tener bastante información y sustento para desarrollar un planteamiento arquitectónico, que sea funcional para las necesidades de la sociedad contemporánea

(*1) <http://www.jornada.unam.mx/2006/10/15/index.php?section=capital&article=033n1cap>

PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO.

Desarrollo de vivienda clase residencial medio, en la colonia Insurgentes Mixcoac.

Tipología de familia.

Comenzamos a analizar los tipos de familias que encontramos en la sociedad, principalmente. Y definir así, hacia qué tipo va orientado nuestro objeto arquitectónico. Proponemos entre dos tipos de familia, la **CONTEMPORÁNEA Y LA TRADICIONAL**. Analizaremos cada una, el número de usuarios, en cuanto su funcionamiento y relación con los espacios de una vivienda, su uso actividades y espacios. ^(*)

Familia tradicional.

En la familia tradicional, como mínimo tenemos cuatro usuarios, que son pareja (madre y padre) y los hijos que van de dos hasta un número mayor variable, en esta familia la vivienda se ocupa la mayor parte del tiempo y por casi todos los miembros de la familia, tenemos un uso domestico la madre se encarga de los labores de la vivienda (generalmente) como son limpieza y preparación de alimentos, el esposo sale a trabajar llegando en las noches, tal vez a comer o cenar y descansar, los hijos estudian en algún turno generalmente mañana o tarde regresando a la vivienda el resto del día. Se realizan actividades de reunión de la familia como comer. Así como actividades de los hijos como escolares.

Familia contemporánea.

En la familia contemporánea, tenemos generalmente a dos miembros (pareja) los cuales se dedican a trabajar esta familia está compuesta por una pareja con planes a tres integrantes o más. En la cual los 2 miembros trabajan, ocupando la vivienda de noche, con la necesidad de preparar alimentos de una manera más practica ya sea en la noche al llegar o en la mañana antes de salir. Su uso es temporal.

Posteriormente de analizar los tipos de familia a los que va dirigido el objeto arquitectónico, tenemos una idea de los espacios que requerimos para una vivienda, en lo particular como unidad (modulo) de igual manera podemos después observar el conjunto y analizar los requerimientos del conjunto como tal, de tal manera de obtener así un PROGRAMA ARQUITECTÓNICO,

(*) DIVERSIDAD: APROXIMACIONES A LA CULTURA EN LA METRÓPOLI.

➤ TIPOLOGÍA DE FAMILIA.



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

FAMILIA TRADICIONAL	
ACTIVIDADES	ESPACIOS
NECESIDADES BASICAS HIGIENE-LIMPIEZA	BAÑO(S)
DORMIR-DESCANSAR	RECAMARA(S)
ESTUDIOS-TAREAS	ESTUDIO
PREPARACION DE ALIMENTOS	COCINA
CONSUMO DE ALIMENTOS	COMEDOR
GUARDADO	CLOSETS-ALACENA
ACTIVIDADES PUBLICAS RECREACION	ESTANCIA



FAMILIA CONTEMPORANEA	
ACTIVIDADES	ESPACIOS
NECESIDADES BASICAS HIGIENE-LIMPIEZA	BAÑO(S)
DORMIR-DESCANSAR	RECAMARA(S)
ESTUDIOS-TAREAS	ESTUDIO
PREPARACION DE ALIMENTOS	COCINA-COCINETA
CONSUMO DE ALIMENTOS	ANTECOMEDOR
GUARDADO	CLOSETS-ALACENA
ACTIVIDADES PUBLICAS RECREACION	ESTANCIA-CUARTO DE TV.

La pareja trabaja la mayor parte del día, llegando a ocuparla de noche.

2 HABITANTES (PAREJA)
CON POSIBILIDAD DE 3



•FAMILIA CONTEMPORANEA.

USO TEMPORAL.

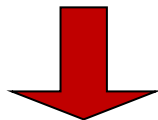
En la familia **CONTEMPORANEA** esta familia esta compuesta por una pareja en la cual los 2 miembros trabajan, ocupando la vivienda de noche, con la necesidad de preparar alimentos de una manera mas practica ya sea en la noche al llegar o en la mañana antes de salir.

Generalmente existe un ama de casa que se dedica a atender a la familia (Hijos, esposo)



4 HABITANTES O MAS

•FAMILIA TRADICIONAL



USO DOMESTICO.

En la familia **TRADICIONAL** se ocupa casi la mayor parte del tiempo y por casi todos los miembros de la familia. Se realizan actividades de reunión de la familia como comer. Así como actividades de los hijos como escolares.

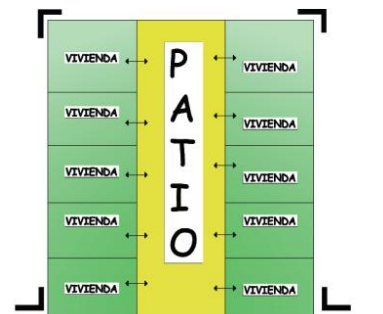
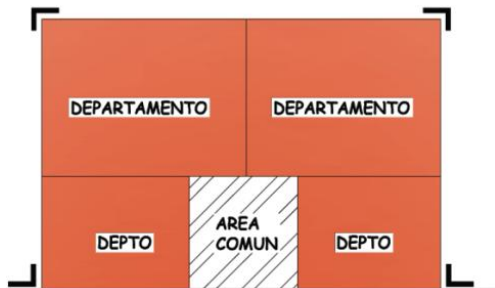


S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

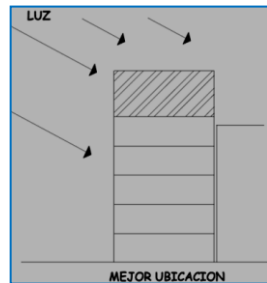
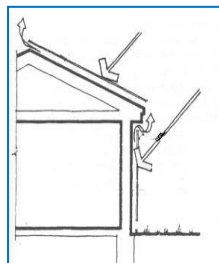
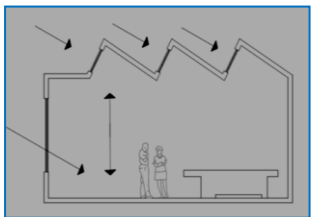
➤ TIPOLOGÍA DE VIVIENDA.



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



•**VECINDAD.** Este tipo de vivienda nos sirve para identificar las relaciones que se dan entre las personas y los espacios públicos o comunes, el cual juega un papel muy importante para su funcionamiento como tal, en las vecindades este espacio principal es el patio, como extensión de la vivienda. En la zona de estudio, así como en el ejercicio a proponer no encontramos una relación como esta, lo que encontramos como zonas comunes es el **VESTIBULO, ESCALERAS, PASILLOS (CIRCULACION)**

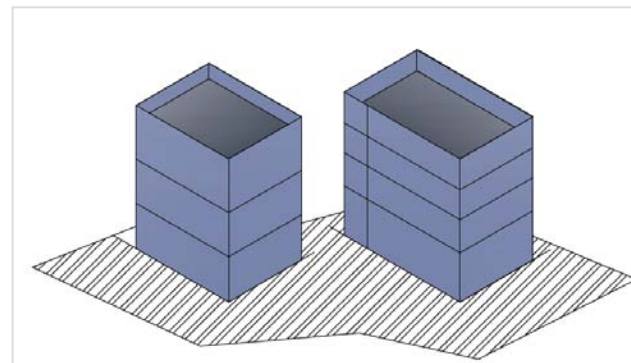


•**VIVIENDA ESTUDIO o TALLER,** no es una zona en donde se desarrolle esta tipología, teniendo características más de viviendas tradicionales, así mismo esta vivienda necesita condiciones específicas de luz, y espacialidad diferentes para responder a las necesidades de los usuarios, por estas características podemos ofertar este tipo de vivienda en el último nivel del edificio, creando así las condiciones apropiadas.

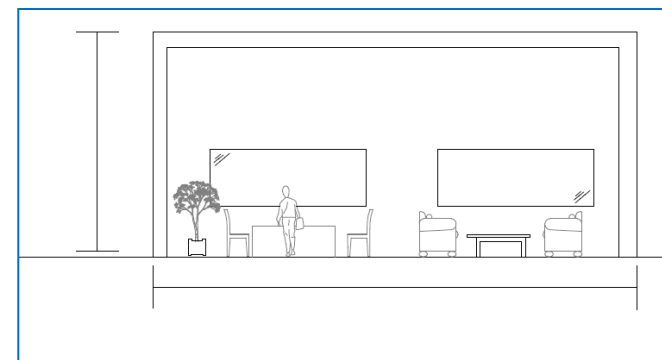
•**VIVIENDA FLEXIBLE.** Esta vivienda responde a las necesidades de una familia contemporánea, ya que se pueden desarrollar diferentes espacios según las necesidades que surjan conforme pase el tiempo, es decir se puede tener un estudio o un cuarto de TV. Para posteriormente acondicionarlos a una recámara, los únicos espacios que quedan fijos, son cocina, baños, ya que sus instalaciones son fijas.



•**VIVIENDA EN BLOQUE.** Este es el tipo de vivienda que encontramos en la zona, edificios de departamentos manejados como bloques, o torre, utilizando cubos de iluminación y ventilación. Generando una imagen urbana de edificios de altura, en bloque. Aprovechando la utilización del terreno.



•**EL LOFT,** No es una vivienda que se desarrolle en la zona, se manejan más los departamentos tradicionales, con recámaras, cocina, comedor etc., dejando un poco de lado la amplitud del espacio que ofrece un Loft, que surgen como respuesta al aprovechamiento de los espacios existentes como fábricas, y en muchas ocasiones este concepto de vivienda es mal utilizado y por moda.



Loft, espacios amplios dobles alturas.

S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

Tipología de vivienda.

Se analizarán diferentes posibilidades de desarrollo de vivienda, entre los que tenemos: vivienda en vecindad, vivienda en bloque, Loft, vivienda estudio o taller y vivienda flexible. Analizando así el tipo de vivienda que más corresponda a lo que encontramos en la zona y acorde al proyecto arquitectónico a desarrollar.^(*)

- **VECINDAD.**
- **VIVIENDA EN BLOQUE.**
- **EL LOFT,**
- **VIVIENDA ESTUDIO o TALLER**
- **VIVIENDA FLEXIBLE.**

Realizando este análisis se opta por desarrollar vivienda FLEXIBLE, en BLOQUE, ya que este tipo de vivienda, responde a las necesidades de una familia tradicional, ya que podemos tener los espacios principales de una vivienda, así como otros que sean requeridos según la condición de la familia. Este tipo de vivienda se logra obteniendo el espacio amplio, es decir que según cada usuario puede diseñar el espacio de acuerdo a sus necesidades a través de muros divisorios.

Aunque para efectos del ejercicio se desarrolla el proyecto de los departamentos diseñando los espacios que consideremos en el programa arquitectónico.

Posteriormente analizaremos modelos análogos de la zona para tener en cuenta que es lo que se está ofreciendo en la zona, para identificar las necesidades y espacios de los usuarios.

Análogos de la zona

Se realiza el análisis de modelos análogos de la zona, donde observamos como es el uso del espacio, se manejan departamentos en un solo bloque o en dos torres, que son maneras diferentes de distribuir el espacio, lo que da parte al manejo de circulaciones tanto verticales como horizontales, donde los vestíbulos toman un papel importante en esta distribución el espacio, como es la relación entre los espacios comunes y los privados como departamentos.

Otro aspecto importante a analizar de estos modelos, son los cubos de iluminación y ventilación, ya que constituyen un elemento importante para el diseño de los espacios arquitectónico, analizando la relación que se tiene con la calle o hacia el interior del terreno.

La disposición del estacionamiento, que es difícil de diseñar. Y en general los espacios que tienen tanto en el conjunto como la unidad o módulo de departamento.

A partir de este punto comenzamos a analizar lo que es el terreno, (lo existente) o el medio físico, para comenzar a tomar decisiones de diseño, se analizan elementos del contexto como materiales, proporciones, alturas, elementos característicos de las edificaciones. Un análisis de parámetros que nos sirve para conocer la imagen urbana de la zona de estudio. Dimensiones del terreno, área libre, normatividad y reglamentos, orientación, vialidades, equipamiento, entre otras.

(*) LA VIVIENDA Y LA CIUDAD DE MÉXICO: GÉNESIS DE LA TIPOLOGÍA MODERNA

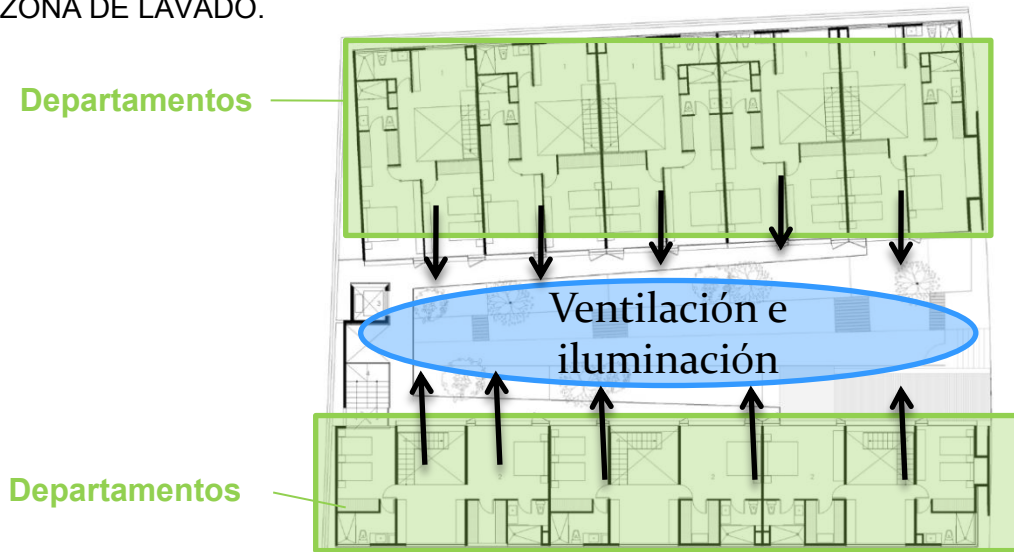
➤ MODELOS ANÁLOGOS.



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

EN ESTE EJEMPLO SE DESARROLLAN VIVIENDAS EN UN TERRENO MÁS REGULAR COMO EL PREDIO DE NUESTRA DEMANDA, AQUÍ DAN UNA SOLUCIÓN CON DEPARTAMENTOS DE DOS NIVELES, EN LOS CUALES SE VENTILAN E ILUMINAN HACIA UN PATIO CENTRAL, DONDE TODOS LOS ESPACIOS ESTAN DIRIGIDOS A APROVECHAR ESTA COMPOSICIÓN ESPACIAL, LOS INDIVISOS SE REDUCEN AL MÍNIMO POSIBLE Y SE APRECIA QUE SE LE DA GRAN IMPORTANCIA A LA ACCESIBILIDAD, TODO PARA QUE EL ACCESO A LOS DEPARTAMENTOS SEA LO MÁS CÓMODO Y EFICAZ POSIBLE.

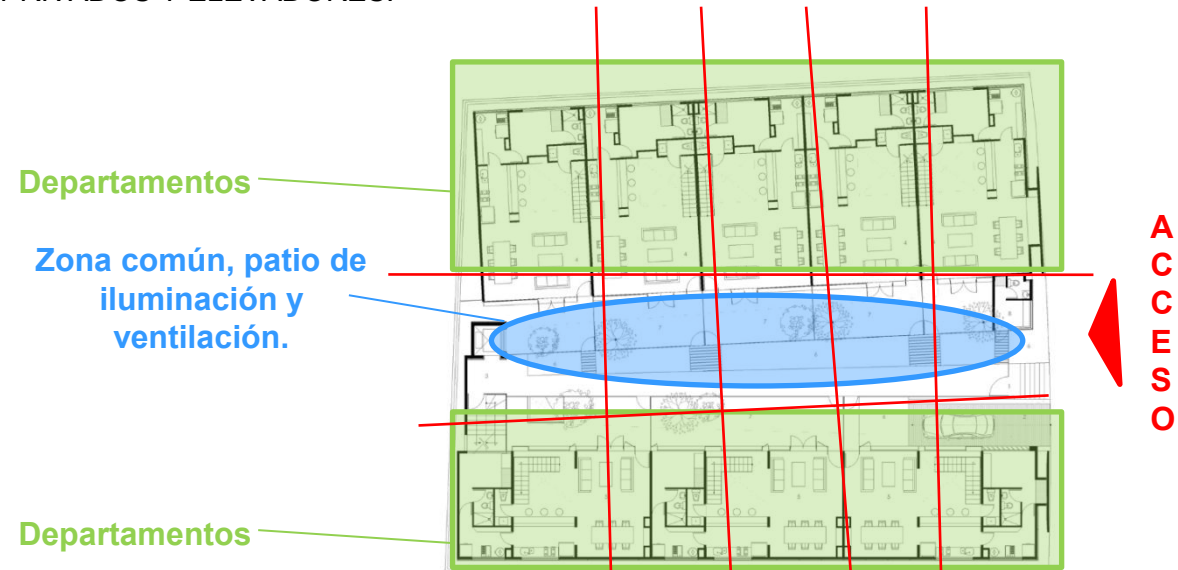
TAMBIÉN SE PREOCUPAN EN EL DESARROLLO DE ACTIVIDAD AL INTERIOR DE EDIFICIO, COLOCANDO ESPACIOS COMO GIMNASIO O ZONA DE LAVADO.



SEGUNDO NIVEL

EN ESTE MODELO ANÁLOGO LAS CARACTERÍSTICAS QUE PODEMOS DESTACAR SON LAS AMPLIAS ZONAS DE ACCESO Y COMUNES COMO LO ES EL VESTÍBULO QUE PARA UNA VIVIENDA DE ESTA JERARQUÍA, SON MUY IMPORTANTES. DE IGUAL MANERA PODEMOS OBSERVAR QUE LA DISPOSICIÓN DE LAS VIVIENDAS EN EL TERRENO ES MUY IMPORTANTE DEBIDO A QUE TODOS LOS ESPACIOS REQUIEREN DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN ADECUADA. TAL VEZ TENGA UNA DISPOSICIÓN MUY SENCILLA, ORTOGONAL, PERO ES UNA FORMA FUNCIONAL Y PRACTICA DE RESOLVER EL PROBLEMA ARQUITECTÓNICO. TENIENDO LA MISMA ÁREA EN LOS DEPARTAMENTOS.

- EXCELENTE UBICACIÓN, ENTRE REVOLUCIÓN Y PATRIOTISMO. EN UNA INCOMPARABLE UBICACIÓN SURGE ESTE MAGNÍFICO DESARROLLO CON ARQUITECTURA DE VANGUARDIA. UN CONCEPTO DIFERENTE, CON EXCELENTES ACABADOS, GIMNASIO, VIGILANCIA 24 HRS., ROOF GARDEN PRIVADOS Y ELEVADORES.



PLANTA BAJA

•CARACTERÍSTICAS DEPARTAMENTO:

- »2 y 3 recámaras
- »2 baños
- »Cocina equipada
- »Sala TV
- »Cuarto de lavado
- »Acabados de lujo
- »Bodega (opcional)
- »PH con roof Garden
- »Estacionamiento. 2 autos

ÁREAS COMUNES

- » Elevadores, gimnasio, lobby vigilancia las 24 hrs.

ÁREAS DEPARTAMENTO

Áreas: 85 a 114 m²

PRECIO

\$ 2, 400,000 MN

S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

➤ MODELOS ANÁLOGOS.



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

EN ESTE EJEMPLO SE DESARROLLA VIVIENDA EN UN TERRENO CON PROPORCIONES DIFERENTES, EN CUANTO ANCHO Y FONDO DE TERRENO, MAS FONDO QUE FRENTE, EN UN TERRENO MEDIANERO, AQUÍ LA COMPOSICIÓN ESPACIAL, SE ENFOCA EN CREAR CUBOS DE ILUMINACIÓN QUE PERMITAN UNA ADECUADA HABITABILIDAD DE LOS ESPACIOS, SE PUEDE ENTENDER EL EDIFICIO COMO DOS BLOQUES, O DOS TORRES, UNO QUE DIALOGA CON LA CALLE Y OTRO QUE INTERACTÚA AL INTERIOR DEL TERRENO, TAMBIÉN SE PROMUEVE QUE LA ACCESIBILIDAD SEA LA MÁS CLARA Y DIRECTA POSIBLE, NO PERDER ESPACIO EN INDIVISOS, UNA ESCALERA CENTRAL QUE DISTRIBUYE A AMBOS BLOQUES DEL EDIFICIO, APROVECHANDO AL MÁXIMO LOS ESPACIOS, ORGANIZANDO LA CIRCULACIÓN DE UNA MANERA PRÁCTICA.

 **Cubos de iluminación y ventilación.**

 **Circulación vertical.**

 **Dos bloques**

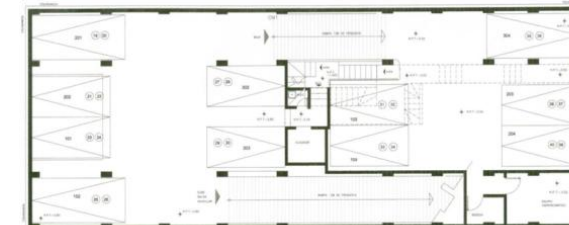


DEPARTAMENTOS DESDE 80M2 HASTA DE 116M2 CON OPCIÓN A ROOF GARDEN PRIVADO, DOS A TRES RECAMARAS, DOS BAÑOS COMPLETOS, AMPLIA ESTANCIA, COCINA EQUIPADA, ESTACIONAMIENTO PARA UN AUTO, EL EDIFICIO TIENE: ESCALERAS DE SERVICIO, ELEVADOR, PORTONES ELÉCTRICOS, CASETA DE VIGILANCIA. CON UNA UBICACIÓN EXTRAORDINARIA. FACILIDADES DE INVERSIÓN RESÉRVELO CON 10,000.00 UN 15% A LA APROBACIÓN 20% DIFERIDO EN MENSUALIDADES Y LA DIFERENCIA AL FINAL.

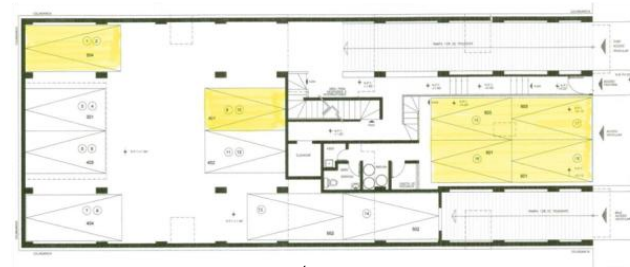
DEPARTAMENTO Precio: \$ 1, 800, 000

- 3 Recamaras
- 3 Baños
- Estancia
- Comedor
- Cocina
- 3 Estacionamientos

Roof Garden, Elevador, Cuarto de servicio, Vigilancia, Mantenimiento



PLANTA SÓTANO (ESTACIONAMIENTO)



PLANTA BAJA (VESTÍBULO Y ESTACIONAMIENTO)

TAMBIÉN OBSERVAMOS LA UBICACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO, QUE PUEDES SER UNA BUENA OPCIÓN, TENIENDO EN CUENTA QUE LA DISPOSICIÓN DE LOS CAJONES DE ESTACIONAMIENTO ESTÁN UNO OBSTRUYENDO A OTRO, RECORDANDO QUE EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN NOS PERMITE REALIZAR TRES MOVIMIENTOS PREVIOS PARA PODER SACAR UN AUTOMÓVIL, TAMBIÉN SE OBSERVAN QUE LAS CIRCULACIONES SON MUY REDUCIDAS, DEBIENDO CUMPLIR CON EL RADIO DE GIRO DE 7.5 M, TAMBIÉN OBSERVAMOS QUE NO NECESARIAMENTE LA CIRCULACIÓN VERTICAL TIENE QUE SER LA MISMA DESDE LOS ESTACIONAMIENTOS HASTA TODOS LOS DEPARTAMENTOS, YA QUE PODEMOS VARIARLA EN .PLANTA BAJA DEPENDIENDO DE NUESTRA CONVENIENCIA Y DISEÑO.



SECCIÓN A-A
Estacionamiento en semisótano.

S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

MEDIO FÍSICO

EL TERRENO.

EL TERRENO SE UBICA EN LA CALLE DE CÁDIZ NO. 26 COLONIA INSURGENTES MIXCOAC, EN LA DELEGACIÓN BENITO JUÁREZ EN EL DISTRITO FEDERAL



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



- Circuito interior
- Insurgentes
- Extremadura

Terreno

LAS VIALIDADES PRINCIPALES QUE ENCONTRAMOS EN LA ZONA ES LA AVENIDA DE LOS INSURGENTES, AVENIDA RIO MIXCOAC (CIRCUITO INTERIOR), EXTREMADURA (FÉLIX CUEVAS)



SEMINARIO DE TITULACIÓN

EN LOS LÍMITES DE LAS DELEGACIONES BENITO JUÁREZ Y ÁLVARO OBREGÓN, SE ENCUENTRA EN LA ZONA SUR DE LA REGIÓN D. F. Y ÁREA METROPOLITANA. COLINDA AL NORTE CON SAN PEDRO DE LOS PINOS, AL ESTE CON LA DEL VALLE Y AL SUR CON SAN JOSÉ INSURGENTES, EN GUADALUPE INN

EN LA COLONIA ENCONTRAMOS GRAN DIVERSIDAD DE EQUIPAMIENTO URBANO E INFRAESTRUCTURA, YA QUE EN ELLA EXISTEN DESDE, SERVICIOS DE EDUCACIÓN, CENTROS COMERCIALES, SERVICIOS COMO RESTAURANTES Y BANCOS, AUNQUE EL PRINCIPAL USO DE SUELO QUE TENEMOS ES HABITACIONAL. LO QUE NOS DA UNA IMAGEN URBANA CON UNA VARIEDAD DE ELEMENTOS GENERADORES DEL ESPACIO, ASÍ COMO FORMAS, MATERIALES, TEXTURAS Y COLORES.

LOS SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTES EN LA ZONA, SON LOS NECESARIOS COMO: AGUA POTABLE, ENERGÍA ELÉCTRICA, SERVICIO DE DRENAJE, TELEFONÍA, SERVICIO DE LIMPIA.

TAMBIÉN LA OFERTA DE TRANSPORTE EN LA ZONA ES MUY AMPLIA, ES UNA ZONA CÉNTRICA CON VIALIDADES DE COMUNICACIÓN PRINCIPALES EN LA CIUDAD, COMO LO SON CIRCUITO INTERIOR RIO CHURUBUSCO Y LA AV. DE LOS INSURGENTES, DONDE SE UBICA LA RED DEL METRO BUS CON LA ESTACIÓN FÉLIX CUEVAS A 3 CUADRAS DEL TERRENO, DISTINTAS RUTAS DE MICROBUSES SOBRE LA AV. FÉLIX CUEVAS, DE METRO MIXCOAC A METRO ZAPATA Y METRO ERMITA, ASÍ COMO EN LA CERCANÍA DE 1 KM DE LA ESTACIÓN DEL METRO MIXCOAC. Y EN UN FUTURO LA RED DEL METRO MIXCOAC-TLÁHUAC.



- Terreno
- BANCO VIVIENDA NUEVA
- ESCUELAS
- COLEGIO PREPARATORIA
- CINES RESTAURANTES
- CENTRO COMERCIAL
- METRO MIXCOAC

MEDIO FÍSICO

“IMAGEN URBANA”



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

EL USO DE SUELO PREDOMINANTE EN LA ZONA DE ESTUDIO, ES EL HABITACIONAL DEBIDO A LA GRAN DEMANDA QUE EXISTE EN TODO EL DISTRITO FEDERAL. EN ESTA COLONIA SE TIENEN DIVERSAS TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA, EN LA MAYORÍA DE ELLAS SE TRATA DE APROVECHAR LA UTILIZACIÓN DEL TERRENO AL MÁXIMO, CONSTRUYENDO HACIA LA ALTURA, ESTO SIGNIFICA QUE ENCONTRAMOS CASAS HABITACIÓN DE 1 O 2 NIVELES, PERO EN GENERAL SON EDIFICIOS DEPARTAMENTALES DE 4 A MAS NIVELES DE ALTURA COMO 10 Y 11 NIVELES.

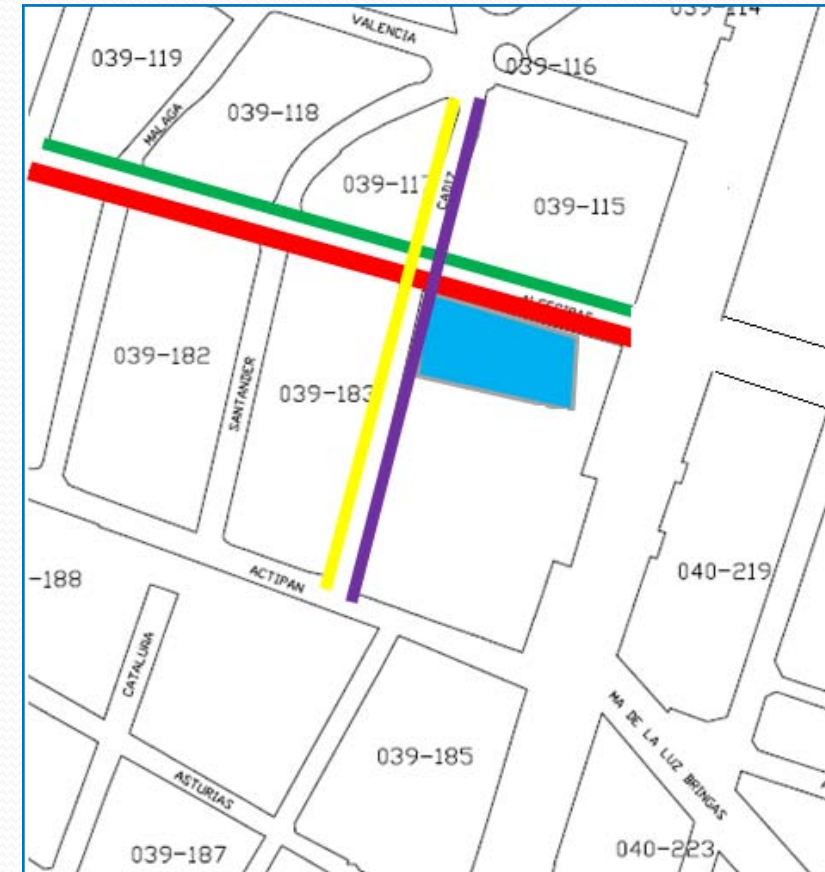
POR LO QUE LA IMAGEN URBANA DE LA ZONA ES DIVERSA COMPUESTA PRINCIPALMENTE POR EDIFICIOS DEPARTAMENTALES EN ALTURA.



EN EL TERRENO DONDE SE VA A DESARROLLAR EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO, ACTUALMENTE SE ENCUENTRA CON UN USO DE ESTACIONAMIENTO.



SE HACE UN ANÁLISIS DE LOS PARAMENTOS DEL CONTEXTO DEL TERRENO PARA TENER UNA REFERENCIA DE LO EXISTENTE EN LA ZONA . ANALIZANDO LAS ALTURAS DE LOS EDIFICIOS CONTIGUOS, PROPORCIONES, RITMOS, MATERIALES, TEXTURAS Y COLORES. PARA TOMAR DECISIONES DE DISEÑO EN CUANTO A FACHADAS, SI ADAPTARSE AL CONTEXTO, O ROMPER CON EL, ASÍ COMO RESCATAR LOS ELEMENTOS Y MATERIALES QUE OCUPAN



- TERRENO**
- PARAMENTO CALLE CÁDIZ SOBRE EL TERRENO**
- PARAMENTO CALLE CÁDIZ OPUESTO AL TERRENO**
- PARAMENTO CALLE ALGECIRAS SOBRE EL TERRENO**
- PARAMENTO CALLE ALGECIRAS OPUESTO AL TERRENO**

Medio físico.

El terreno.

El terreno se encuentra ubicado en la calle de Cádiz número 26 en la colonia insurgentes Mixcoac, delegación Benito Juárez.

Es un terreno con una buena ubicación dentro de la ciudad, se analiza el equipamiento urbano existente en la zona de estudio así como la infraestructura.

Las vialidades principales son la avenida de los Insurgentes, avenida Rio Mixcoac (Circuito Interior), Extremadura (Félix Cuevas)

Se aprecian una gran cantidad de tipos de edificaciones, un género mixto, centros comerciales, estacionamientos, viviendas unifamiliares, bancos, oficinas de gobierno, vivienda multifamiliar en condominio vertical, oficinas privadas, restaurantes, comercios varios. Es claro el desarrollo de vivienda que hay en la zona, para aprovechar los servicios existentes y densificar la zona. Encontramos todos los servicios, agua potable, luz eléctrica, drenaje público.

Paramentos en el contexto del terreno.

En estos perfiles que encontramos en el contexto del terreno, podemos apreciar cómo se maneja el uso de suelo que en su mayoría en el contexto inmediato del terreno es habitacional, la discontinuidad espacial de los elementos es muy evidente, un edificio de 11 niveles, aplasta de manera masiva y climática a una edificación de 2 niveles que colinda de manera inmediata con él, esta enorme variación, no solo sobre la avenida principal (insurgentes) sino es sus calles aledañas.

Todos los lotes respetan estar alineados sobre el mismo perfil urbano la calle, las viviendas de 1 o 2 niveles no respetan esta alineación del paramento, por lo que se generan vacíos dentro de estas. Pero parece que sin importar que sea zona patrimonial, todo varía, desde materiales, relación de vanos y macizos, ejemplo una edificación completamente de vidrio dialoga dentro del mismo contexto con una edificación de piedra volcánica con un dominio del macizo sobre el vano, colores que van desde los colores claros, hasta colores como anaranjado. Sin embargo en cuanto a colores la mayoría son claros con algún contraste ya sea en terrazas o balcones, que generan volúmenes independientes. En la mayor parte de los edificios observamos el uso del balcón, ya sea de una manera masiva (con elemento de concreto) o de una manera discreta con volado en la losa y un barandal discreto que deja que siga el diálogo de los vanos de la fachada,

En estos paramentos observamos la volumetría de las calles sobre las que encontramos el terreno, la cual nos sirve para identificar los probables problemas que encontraremos en el terreno como lo que es la radiación solar, vientos dominantes, ya que encontramos edificios desde 8 hasta 11 niveles de altura.

En general no encontramos en la zona una integración, ya que cada uno de los edificios plantea su propio lenguaje hacia la calle, como ya mencionamos los únicos elementos que se comparten son terrazas o balcones, en cuanto a materiales son variados, que van desde tabique tradicional, vidrio, concreto etc. Así como los colores que manejan, existiendo una mayoría de colores sobrios y discretos. No encontramos una proporción que se maneje ni si quiera en la altura de los entresijos, ya que varían por lo que dos edificios con el mismo número de niveles pueden variar en la altura.

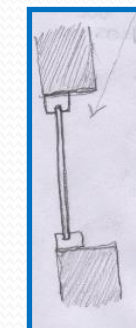
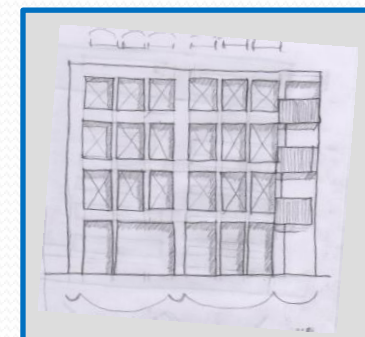
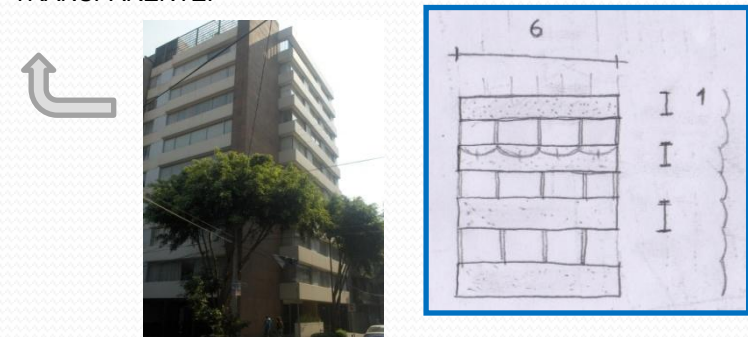
ANÁLISIS DE PARAMENTOS



ESTE ES UN EDIFICIO QUE TIENDE MAS HACIA LA HORIZONTALIDAD, TIENE LA CON UNA RELACIÓN SIMÉTRICA DE VANO Y MACIZO, CON LA MISMA PROPORCIÓN, 1:6 TIENE UNA MODULACIÓN Y SIMETRÍA, MANEJA EL MISMO RITMO EN LAS CANCELERÍA, Y SE REPITE EN CADA NIVEL. SE GENERAN SOMBRAS POR QUE LA CANCELERÍA NO ESTA AL MISMO PAÑO QUE LOS MACIZOS.

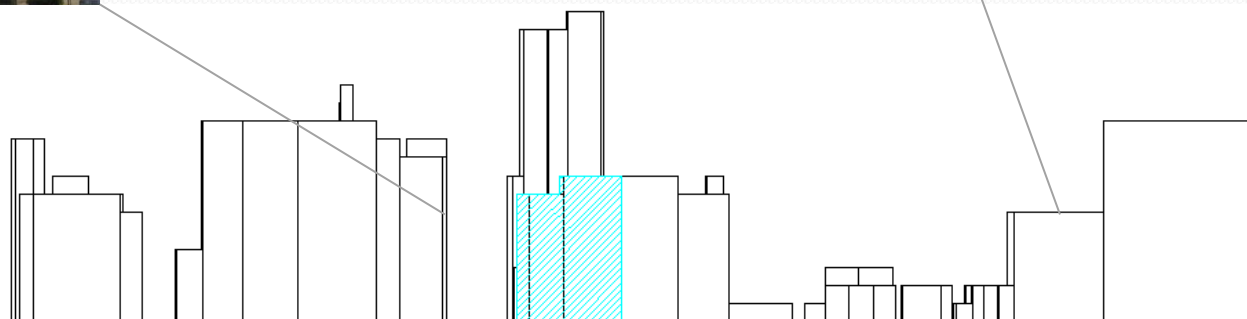
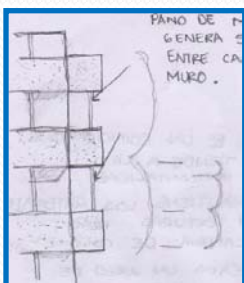
LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN EN EL EDIFICIO SON, CONCRETO CON ACABADO RUSTICO EN COLOR HUESO, CANCELERÍA DE ALUMINIO NATURAL CON CRISTAL TRANSPARENTE.

JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



ELEMENTOS QUE GENERAN SOMBRAS Y EVITAN EL PASO DE RADIACIÓN SOLAR, GENERANDO ESPACIOS DE CONFORT AL INTERIOR, NO NECESARIAMENTE SE TIENE QUE REPRESENTAR ESTA PESADEZ DEL EDIFICIO EN LA FACHADA

SEM IN AR IO DE TITULACIÓN 17

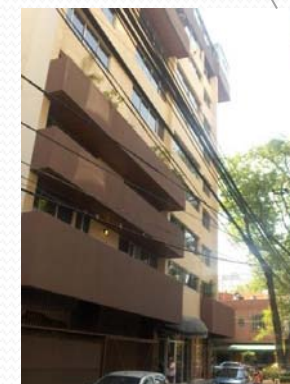
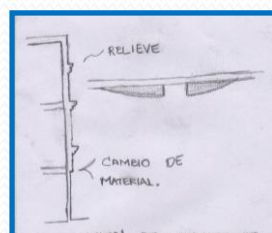
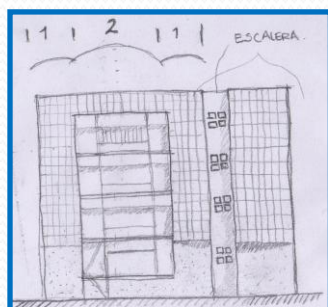


PARAMENTO CALLE CÁDIZ SOBRE EL TERRENO

ESTE EDIFICIO TIENE EN SU FACHADA MAS CANTIDAD DE VANOS QUE DE MACIZOS, GENERANDO CONVENIENTES SOMBRAS AL INTERIOR, POR LA COLOCACIÓN DE LA CANCELERÍA EN CORTE.

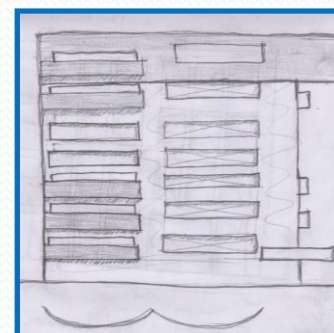
SE MANEJA UNA ESTRUCTURA DE CONCRETO ARMADO QUE SE MUESTRA AL EXTERIOR, CON UN APLANADO LISO Y PINTURA COLOR BLANCO. CRISTAL ENTINTADO VERDE, RESPETA LA MISMA MODULACIÓN Y LA SIMETRÍA. ASÍ MISMO DISTINGUE LOS ESPACIOS HABITABLES DE LOS SERVICIOS Y CIRCULACIONES, CON CAMBIO DE MATERIALES, RITMOS Y PROPORCIONES.

EN TODOS ESTOS EJEMPLOS QUE ANALIZAMOS EN ESTE PARAMENTO LA CANCELERÍA O LA LECTURA QUE SE TIENE DE LOS ESPACIOS AL EXTERIOR ES NULA, YA QUE SON VENTANAS CORREDIZAS QUE NO DISTINGUEN ENTRE ESPACIOS O TODAS ELLAS SON RECTANGULARES CON LAS MISMAS PROPORCIONES



SE INTENTA DAR VOLUMETRÍA EN LA FACHADA, CREANDO ELEMENTOS PARA ORNAMENTACIÓN EN CADA ENTREPISO, ASÍ MISMO ACENTUANDO LO QUE SON LOS HUECOS DE VANOS Y ACCESO. TIENE UNA SIMETRÍA EN LA FACHADA, DIFERENCIA LA CIRCULACIÓN VERTICAL DENTRO DEL CONJUNTO, TAMBIÉN MANEJA CAMBIO DE MATERIALES Y UN RELIEVE EN LOS MISMOS, LA COMBINACIÓN DE COLORES ES HABITUAL, PERO AGRADABLE, SE RESCATA LA CANTERA COLOR BEIGE, QUE ES UN ELEMENTO QUE DA ELEGANCIA Y SOBRIEDAD. ACABADO DE MORTERO CEMENTO ARENA, CON PINTURA COLOR NARANJA, CANCELERÍA DE PERFILES DE HERRERÍA.

ESTE ES UN EDIFICIO TAMBIÉN QUE TIENDE HACIA LA HORIZONTALIDAD, MANTIENE LOS MISMOS MATERIALES Y TEXTURAS EN LOS VANOS Y MACIZOS, PERO CAMBIA DE COLORES ENTRE UN AMARILLO TENUE Y UN CAFÉ. CREA UN JUEGO DE EXTRACCIONES EN LAS TERRAZAS CON LO QUE LE DA MOVIMIENTO Y VOLUMEN A LA FACHADAS, ESTAS EXTRACCIONES EN LA FACHADA CREAN SOMBRAS QUE CONTRASTAN CON LOS MACIZOS. AUN TENIENDO LA MISMA PROPORCIÓN Y SIMETRÍA ENTRE LOS VANOS, PARECE QUE TENEMOS UNA FACHADA CON SIMETRÍA PERO CON LAS TERRAZAS SE TIENE OTRA PERCEPCIÓN, DE NO SIMETRÍA. ESTOS VOLÚMENES DE LA FACHADA, JUNTO CON LOS COLORES FUERTES CREAN Y REPRESENTAN MASIVIDAD, LO QUE NOS DA UNA SENSACIÓN DE PESADEZ Y MUCHO VOLUMEN EN EL EDIFICIO,

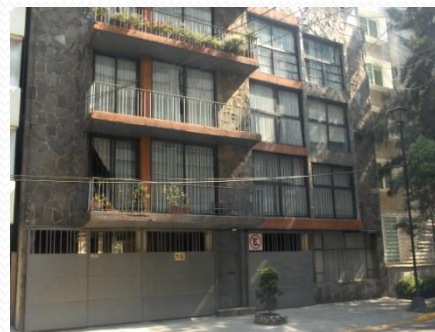
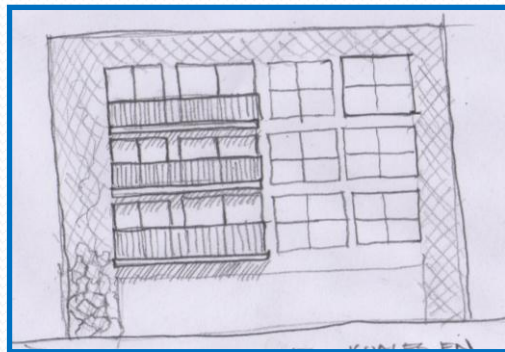


ANALISIS DE PARAMENTOS

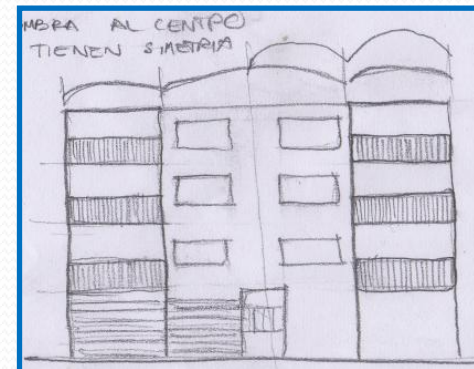


JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N



ESTE EDIFICIO UTILIZA ACABADO CON PIEDRA VOLCÁNICA, LO QUE DA UN ASPECTO FRIO, CONJUNTAMENTE CON LOS ELEMENTOS PROPIOS DEL EDIFICIO (VOLADOS DE TERRAZA) QUE GENERAN SOMBRAS, CONTRASTANDO DIRECTAMENTE CON LAS TONALIDADES QUE SE GENERAN CON LAS FILTRACIONES SOLARES. ENCONTRAMOS PROPORCIONES IGUALES EN LOS VANOS: 1:1 GENERANDO UN VOLUMEN EN LA ZONA DE TERRAZAS. LA CANCELERÍA ES HERRERÍA CON CRISTAL TRANSPARENTE.



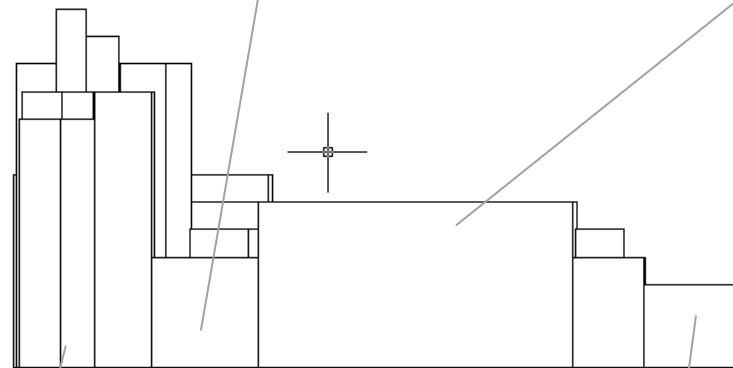
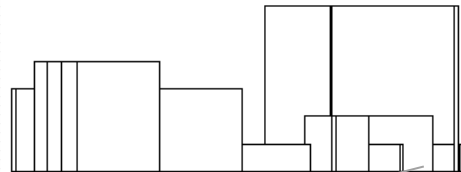
ESTE ES UN EDIFICIO NUEVO CON UNA COMPOSICIÓN MUY SENCILLA, DOS CUERPOS LATERALES QUE GENERAN SOMBRA HACIA EL VOLUMEN CENTRAL. CONTANDO CON UNA SIMETRÍA Y LAS MISMAS PROPORCIONES ENTRE CUERPOS LATERALES Y EL CENTRAL.

LA CANCELERÍA ES DE ALUMINIO BLANCO CON CRISTAL TRANSPARENTE, ASÍ COMO LA COMPOSICIÓN DE LOS VANOS NO ESTÁ DISEÑADA, OBSERVAMOS QUE EN LA CANCELERÍA SI SE TIENE UN DISEÑO CON PROPORCIONES IGUALES.

ACABADO FINO CON PINTURA COLOR BLANCO SIN TEXTURA, ES UN EDIFICIO MONOCROMÁTICO QUE LE DA MÁS IMPORTANCIA AL ACCESO VEHICULAR DEJANDO AL PEATONAL EN UN PLANO SECUNDARIO. LA CASETA DE VIGILANCIA ES UN ELEMENTO QUE SE MUESTRA CON MUCHA IMPORTANCIA A LA VISTA DE LA FACHADA, SIENDO UN ELEMENTO QUE SE PUEDE MANEJAR DE UNA MANERA MÁS DISCRETA, SIN MOSTRARSE.

ESTA ES UNA FACHADA COMPLETAMENTE CERRADA AL EXTERIOR, NO DIALOGA CON LA CALLE, ESTE TIPO DE FACHADAS ES UTILIZADA COMÚNMENTE EN ESPACIOS DE OFICINAS.

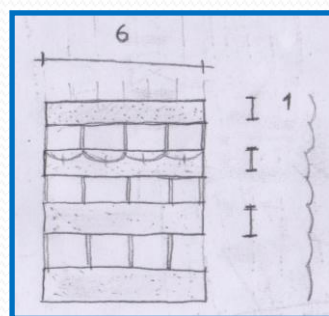
EN ESTA FACHADA PODEMOS OBSERVAR COMO ES LA MODULACIÓN DE LOS ELEMENTOS GENERADORES DEL ESPACIO, YA TODOS LOS MATERIALES TIENEN MEDIDAS. EL DIALOGO CON EL CONTEXTO DEBE SER UN ELEMENTO QUE SE DENOTE EN LA FACHADA.



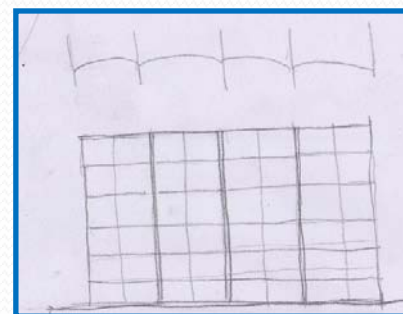
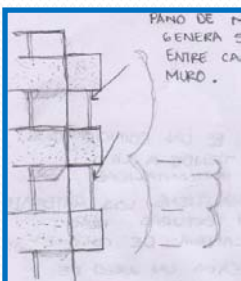
PARAMENTO CALLE ALGECIRAS OPUESTO AL TERRENO



ESTE INMUEBLE NO TIENE ALGUNA CONTINUIDAD, LE DAN MÁS IMPORTANCIA AL COMERCIO EN P.B. SE TIENE QUE SER MINUCIOSO AL PROPONER UN USO MIXTO EN P. B. PARA QUE SE INTEGRE AL CONJUNTO.



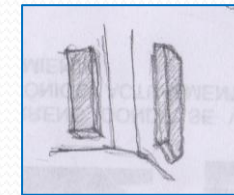
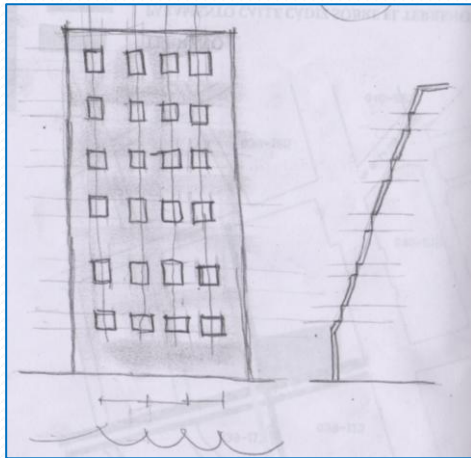
ESTE EDIFICIO LO ANALIZAMOS EN EL PARAMENTO ANTERIOR, GUARDA LAS MISMAS PROPORCIONES EN LAS DOS FACHADAS. GENERAN UN ELEMENTO EN LA ESQUINA CONTRASTANDO CON LOS COLORES DE LA FACHADA. SE NOTA LA DIFERENCIA ENTRE UNA FACHADA QUE POR SU ORIENTACIÓN, TIENE RADICACIÓN SOLAR, CREANDO JUEGOS DE LUZ Y SOMBRA Y LA OTRA FACHADA TIENE UN ASPECTO MÁS FRÍO.



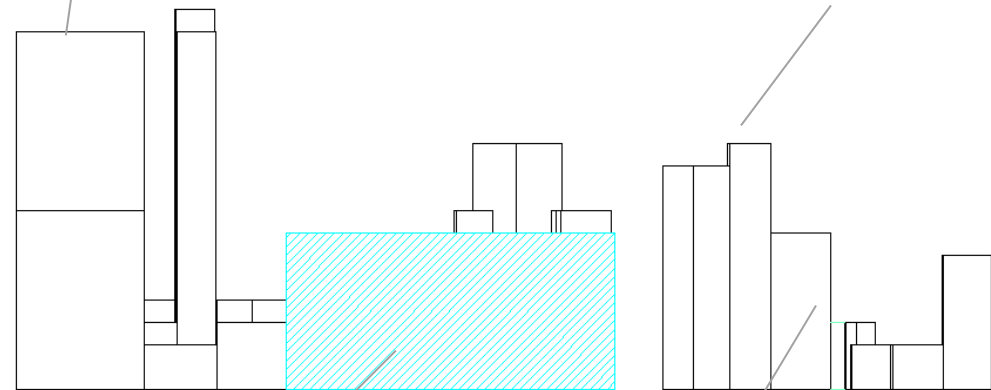
ANÁLISIS DE PARAMENTOS



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

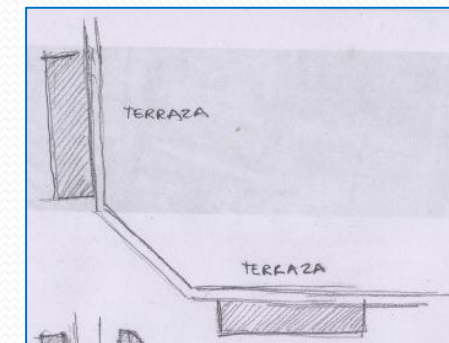


ESTE ES EL EDIFICIO DEL CONTEXTO CON MAS ALTURA, SU FACHADA ES SIMPLE CON LA MISMA IMAGEN EN CADA UNO DE LOS NIVELES, LOS VANOS TIENEN LA MISMA PROPORCIÓN 1:1, RESPETANDO LOS EJES TANTO HORIZONTALES COMO VERTICALES, LA CARACTERÍSTICA MAS IMPORTANTE DE ESTE EDIFICIO ES QUE SE ENCUENTRA INCLINADO, ES DECIR VA DISMINUYENDO EL ÁREA DE CADA ENTREPISO CON RESPECTO A LA ALTURA DEL EDIFICIO. ESTE EDIFICIO REPRESENTA MASIVIDAD, YA QUE ENCONTRAMOS MAS MACIZO QUE VANOS. EL COLOR ES MARRÓN.



PARAMENTO CALLE ALGECIRAS SOBRE EL TERRENO

EN ESTE EDIFICIO COMO EN LA MAYORÍA DE LOS ANTERIORES ENCONTRAMOS EL USO DE TERRAZAS, Y OBSERVAMOS COMO CADA UNO DE LOS USUARIOS DECIDE SI INTEGRARLA AL DEPARTAMENTO O CONSERVARLO COMO ESPACIO ABIERTO. AUN ENCONTRÁNDOSE EN ESQUINA ESTE EDIFICIO MANEJA UNA SIMETRÍA ENTRE LO ENCONTRADO EN UNA SECCIÓN DE CADA CALLE. MANEJA DIFERENCIA DE COLORES ENTRE LAS TERRAZAS Y MACIZOS DE LA FACHADA, ESTAS ULTIMAS CREANDO VOLÚMENES QUE SOBRESALEN DEL EDIFICIO.



ESTE ES LA FACHADA DEL TERRENO CON MAYOR DIMENSIÓN, POR LA ANCHURA DE LAS CALLES TAMBIÉN ES LA QUE TIENE UNA MAYOR VISTA, LA CALLE DE CÁDIZ ES APROXIMADAMENTE DE 6 METROS POR LO QUE ALGECIRAS ES DE MAYOR TAMAÑO.



EN ESTA CONSTRUCCIÓN SE REPITE EL ELEMENTO CARACTERÍSTICO DE LA ZONA, LAS TERRAZAS, DESTACÁNDOLAS CON UN COLOR CONTRASTANTE, ESTE PARAMENTO TIENE LA PARTICULARIDAD DE NO TENER MUCHA RADIACIÓN SOLAR, SOLO EN CIERTA ÉPOCA DEL AÑO ES CUANDO EL SOL TIENE INFLUENCIA SOBRE DE ELLA, AUN ASÍ SE GENERAN JUEGOS DE SOMBRA ENTRE LAS TERRAZAS. TIENE SIMETRÍA Y LAS MISMAS PROPORCIONES. LOS MATERIALES UTILIZADOS SON EL CONCRETO, CON ACABADO FINO, REPRESENTANDO MASIVIDAD EN LA FACHADA.

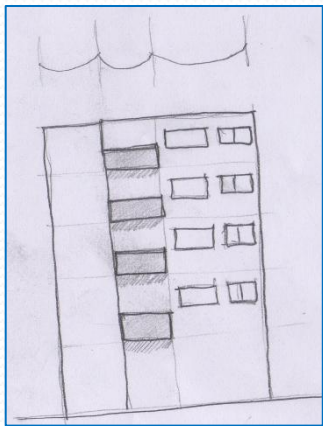
S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

ANALISIS DE PARAMENTOS

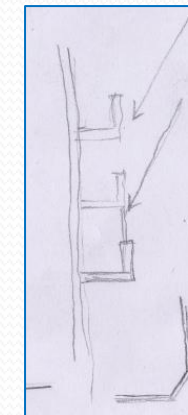
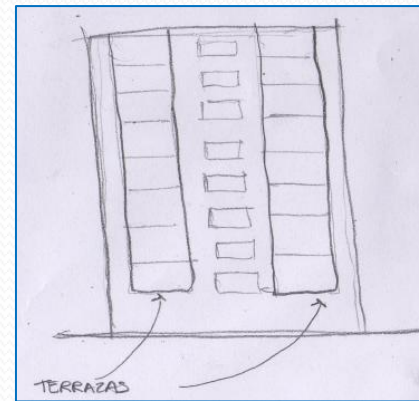
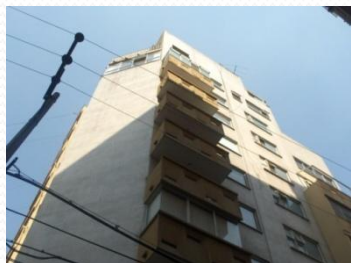


JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

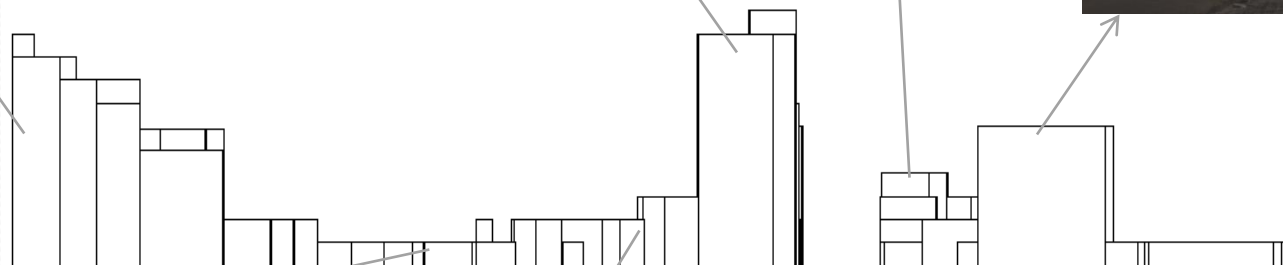
SEMINARIO DE TITULACIÓN



EN ESTOS EDIFICIOS ENCONTRAMOS PARECIDO, EN CUANTO A ALTURAS, PROPORCIONES, COLORES Y EL USO DE TERRAZAS. LOS DOS ANEJAS EL MISMO DIALOGO EN LA ESQUINA CON UN CORTE A 45° LOS COLORES SON BLANCO MARFIL Y TERRAZAS TERRACOTA, REPRESENTAN MASIVIDAD POR EL ACABADO DE CONCRETO, DE IGUAL FORMA LOS USUARIOS DECIDEN DEJARLA ABIERTA O CERRADA. EN ESTE CASO LA CANCELERÍA NO PRESENTA NINGÚN DISEÑO NI PROPORCIÓN



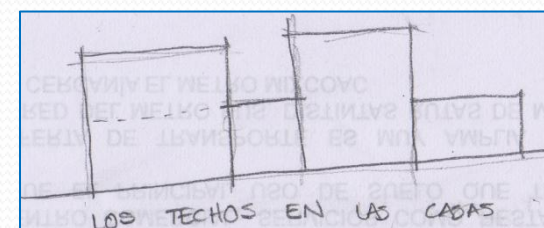
LOS EDIFICIOS SON DE VARIOS PISOS DE ALTURA, LO QUE DIFICULTA LA ENTRADA DE RADIACIÓN SOLAR, POR LO QUE EL DISEÑO DE PATIOS DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN CON PROPORCIONES ADECUADAS ES DE VITAL IMPORTANCIA PARA EL CONFORT DE LOS ESPACIOS



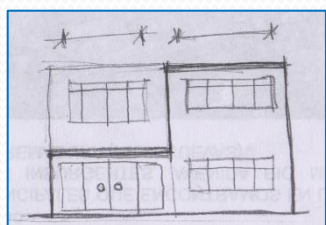
PARAMENTO CALLE CÁDIZ OPUESTO AL TERRENO



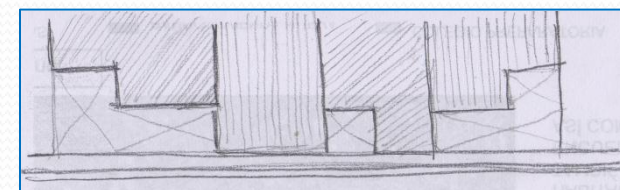
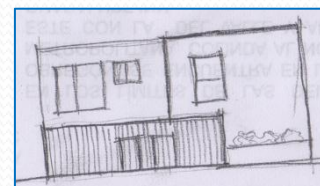
LAS CASAS HABITACIÓN QUE EXISTEN EN LA ZONA, LA MAYORÍA SON CONSTRUCCIONES CON UNA VIDA PROMEDIO DE 30 A 40 AÑOS, POR LO QUE LA IMAGEN URBANA ES UN POCO ANTIGUA Y DESCUIDADA, ESTAS CONSTRUCCIONES SON A BASE DE MUROS DE CARGA. LOS COLORES UTILIZADOS CON MAS FRECUENCIA SON BLANCOS O COLOR HUESO, CON HERRERÍA BLANCA EN LAS VENTANAS Y ZAGUANES.



LOS PARAMENTOS DE LAS VIVIENDAS DE 1 O 2 NIVELES, NO SE ENCUENTRAN ALINEADOS AL PARAMENTO, YA QUE EN LA FACHADA TIENEN PATIOS, POR LO QUE NO TENEMOS UNA CONTINUIDAD, LOS TECHOS QUE EXISTEN EN LAS CASAS SON HORIZONTALES NO PRESENTAN INCLINACIÓN CONSERVAN UNA MISMA LÍNEA. ESTAS FACHADAS TIENEN POCA RADIACIÓN SOLAR, YA QUE EN EL PARAMENTO DE ENFREENTE SE ENCUENTRAN EDIFICIOS DE MAYOR ALTURA 5 A 7 NIVELES.



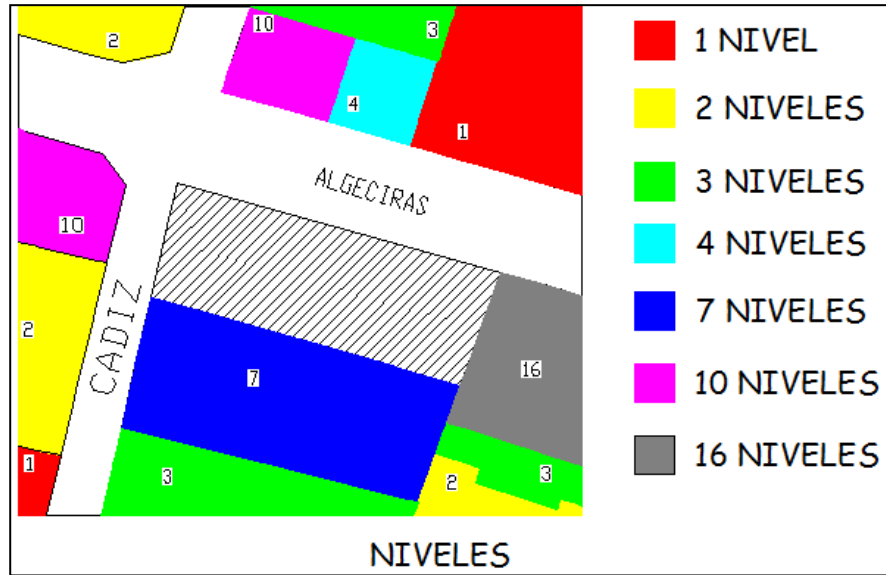
LAS PROPORCIONES EN LOS VANOS SON LAS MISMAS 1:2, CLARAMENTE SE DISTINGUEN LOS ESPACIOS AL INTERIOR



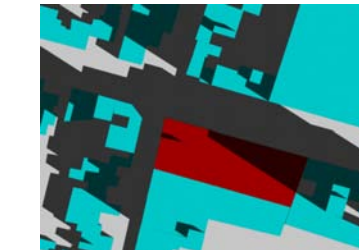
ANÁLISIS DE ALTURAS Y PROYECCIÓN DE SOMBRAS.



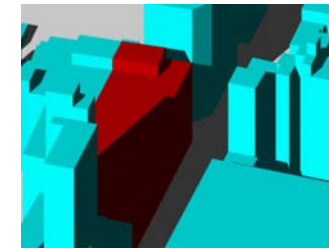
JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



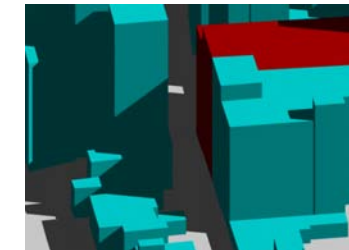
EN LA ZONA DE ESTUDIO EL CONTEXTO DEL TERRENO ENCONTRAMOS DIVERSAS ALTURAS EN LOS EDIFICIOS, LAS CALLES SON ANGOSTAS POR LO QUE SE GENERAN BASTANTES SOMBRAS POR LOS EDIFICIOS DE ALTIMA. ESTOS DATOS SON IMPORTANTES A CONSIDERAR PARA EL DISEÑO DE ESPACIOS ARQUITECTÓNICOS, YA QUE LOS ESPACIOS DEBEN TENER CONFORT CON, PROPORCIONADO POR LA RADIACIÓN SOLAR Y VENTILACIÓN E ILUMINACIÓN NATURAL.



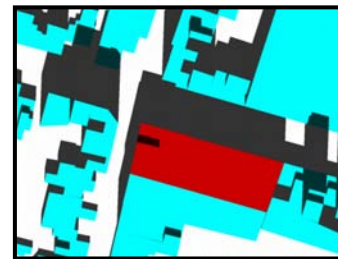
Proyección de sombras en la mañana (9:00 AM)



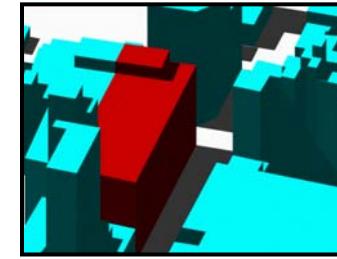
Vista aérea calle Algeciras. (9:00 AM)



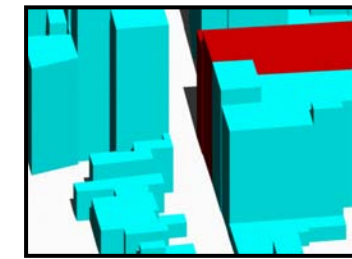
Vista aérea calle Cádiz. (9:00 AM)



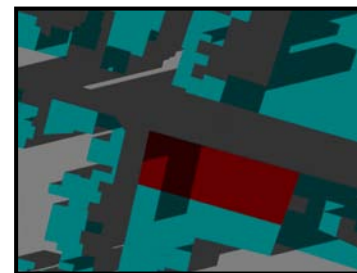
Proyección de sombras medio día (12:00 PM)



Vista aérea calle Algeciras. (12:00 PM)



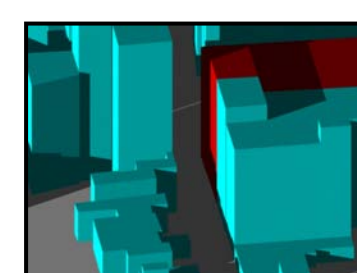
Vista aérea calle Cádiz. (12:00 PM)



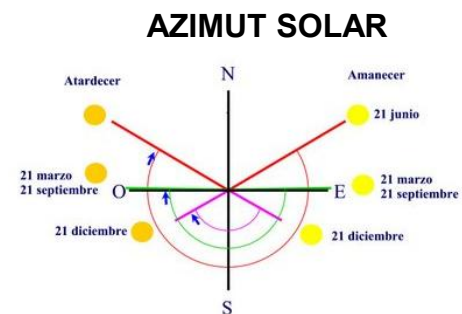
Proyección de sombras en la tarde (4:00 PM)



Vista aérea calle Algeciras. (4:00 PM)



Vista aérea calle Cádiz. (4:00 PM)



POR LO QUE EL DISEÑO DE PATIOS DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN CON LAS PROPORCIONES NECESARIAS ES MUY IMPORTANTE.

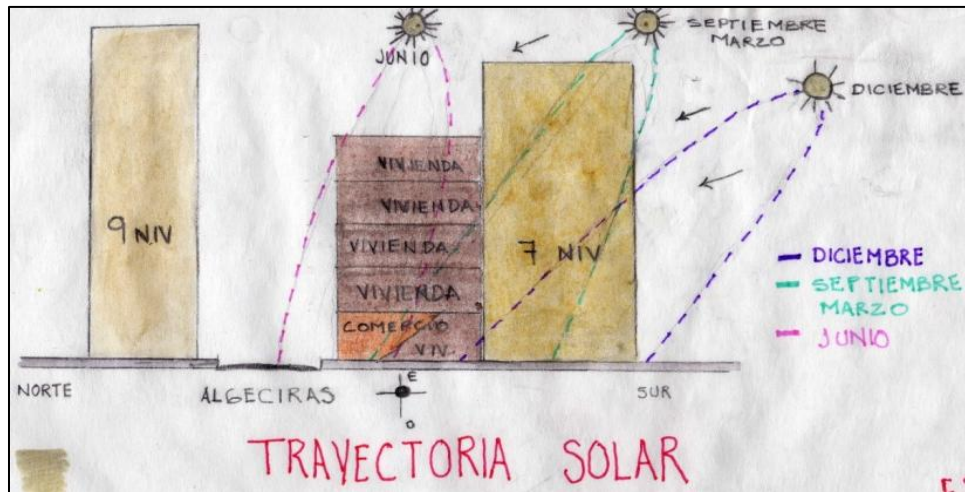
HACIENDO UN ANÁLISIS DE LA TRAYECTORIA SOLAR EN EL TERRENO NOS PODEMOS DAR CUENTA QUE TENEMOS POCAS RADIACIONES SOLARES EN NUESTRO EDIFICIO, POR EJEMPLO EN EL ANÁLISIS DE SOMBRAS NOS DAMOS CUENTA QUE A LAS 9 DE LA MAÑANA, LA RADIACIÓN SOLAR DIRECTA EN EL TERRENO ES MUY POCAS, DEBIENDO APROVECHAR LA FACHADA SUR-ESTE PARA RECAMARAS. A LAS 12 DEL DÍA LA RADIACIÓN SOLAR SE ENCUENTRA CARGADA HACIA EL SUR, CON LO QUE EN LA FACHADA NORTE SE GENERAN ESPACIOS FRESCOS, QUE PUEDEN APROVECHARSE PARA ESPACIOS PÚBLICOS COMO LO SON ESTANCIAS, COMEDOR O COCINAS.

S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

Análisis de sombras y proyección solar.

En estas proyecciones observamos cómo se proyectan las sombras al interior del terreno, por el edificio contiguo de 7 niveles por lo que es necesario tener una separación de la colindancia para evitar espacios fríos que no tengan radiación solar.

Todos estos análisis de acuerdo a lo que marca el programa de desarrollo urbano como uso de suelo **HC / 5 / 30** habitacional con comercio 5 niveles 30% de área libre.



Haciendo un análisis de la trayectoria solar en el terreno nos podemos dar cuenta que tenemos poca radiación solar en nuestro edificio, por lo que se debe analizar bien la distribución espacial de los espacios arquitectónicos.

También debemos tener en cuenta y poner especial cuidado las proporciones de los cubos de iluminación y ventilación, ya que por la altura del edificio, los espacios en planta baja o primer piso que tienen una mayor distancia de la azotea puedan ser iluminados con radiación solar, de ser posible, las medidas considerarlas más amplias de lo manejado en el reglamento de construcción. El mismo criterio debemos manejar en la ventilación.

Vientos dominantes.

Los vientos dominantes que encontramos en el terreno son de nor-este a sur-oeste, por lo que la fachada norte es la que recibe los vientos directamente

Aprovechando la ventilación natural, podemos proponer una estrategia de diseño bioclimática, a través de VENTILACIÓN CRUZADA, manejándolo con aberturas (ventanas en los espacios, manteniendo así en época de calor, la temperatura en un nivel agradable, reduciendo uso de energía. ^(*)

Posteriormente se analiza la normatividad que rige al terreno, así como la potencialidad del predio, calculando el número de viviendas que podemos desarrollar en el terreno, analizando así, la retribución que obtendremos en una inversión.

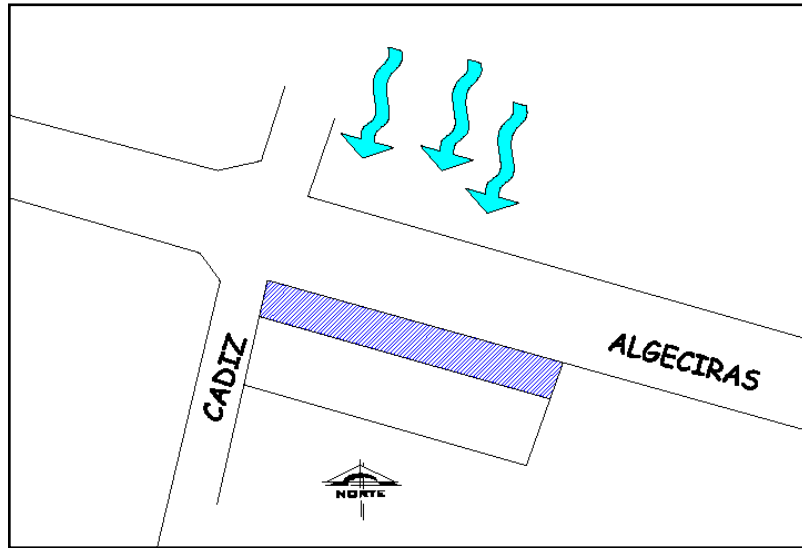
Conjuntamente con este análisis en metros cuadrados de los espacios arquitectónicos que tenemos en el proyecto determinamos el programa arquitectónico y diagramas de funcionamiento de los espacios.

(*) ARQUITECTURA Y CLIMA: MANUAL DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

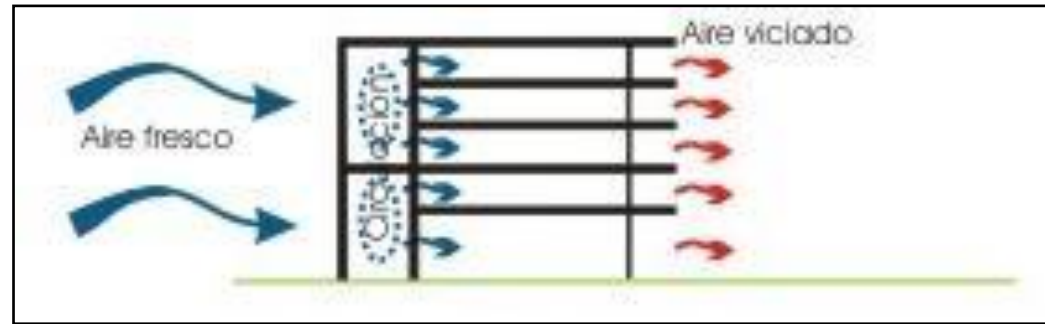
ANÁLISIS DE VIENTOS DOMINANTES Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO.



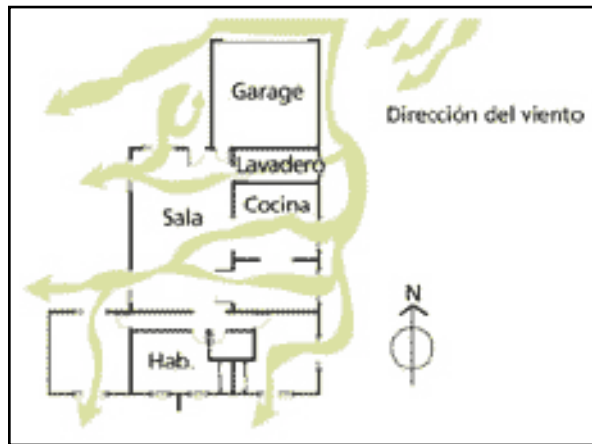
JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



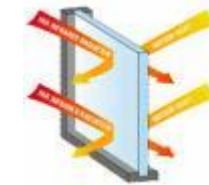
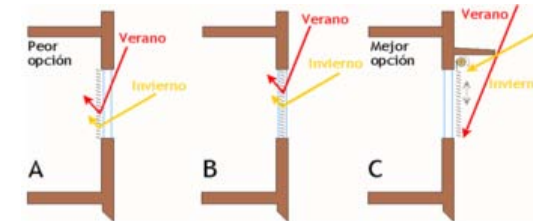
LOS VIENTOS DOMINANTES QUE ENCONTRAMOS EN EL TERRENO SON DE NOR-ESTE A SUR-OESTE A SUR, POR LO QUE LA FACHADA NORTE ES LA QUE RECIBE LOS VIENTOS DIRECTAMENTE, AUNQUE SE VEN UN POCO DIEZMADOS POR EL EDIFICIOS DE 10 PISOS QUE SE ENCUENTRA ENFRETE DEL TERRENO.



EL ESPACIO DONDE SE PROPONE SEPARAR DE LA COLINDANCIA PARA CAPTACIÓN DE RADIACIÓN SOLAR, TAMBIÉN NOS SERVIRÍA PARA DESALOJAR EL AIRE VICIADO DE UNA CIRCULACIÓN CRUZADA.



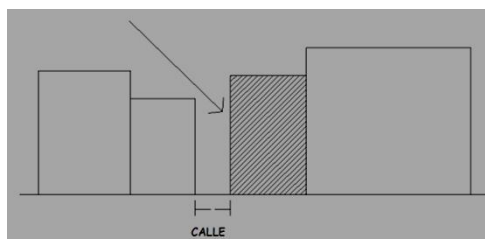
APROVECHANDO LA VENTILACIÓN NATURAL, PODEMOS PROPONER UNA ESTRATEGIA DE DISEÑO BIOCLIMÁTICA, A TRAVÉS DE **VENTILACIÓN CRUZADA**, MANEJÁNDOLO CON ABERTURAS (VENTANAS EN LOS ESPACIOS, MANTENIENDO ASÍ EN ÉPOCA DE CALOR, LA TEMPERATURA EN UN NIVEL AGRADABLE, REDUCIENDO USO DE ENERGÍA



EN ESTA **FACHADA** EN DONDE SE PLANTEA TENER UNA VENTILACIÓN CRUZADA (**SUR**) PODEMOS PONER LOS ESPACIOS DE USO PUBLICO, COMO SON **COCINA, ESTANCIA, COMEDOR**, YA QUE ES DONDE NOS ENCONTRAMOS EN LAS TEMPERATURAS MAS ALTAS DEL DÍA, COMO A MEDIO DÍA O TARDE, OBTENIENDO EL CONSTANTE MOVIMIENTO DE AIRE, MANTENIENDO EL ESPACIO FRESCO.



PARA PODER MANTENER UNA TEMPERATURA CONFORT, SIN LA NECESIDAD DE EQUIPOS ESPECIALES, ES NECESARIO TENER UN CONTROL EN LAS GANANCIAS DE CALOR, A TRAVÉS DE CAPTACIÓN SOLAR, EN DONDE SE TIENEN QUE CONSIDERAR LAS DIMENSIONES DE LOS VANOS, ASÍ COMO ÁNGULOS DE INCLINACIÓN SOLAR, ESTO , NOS AFECTA PRINCIPALMENTE EN ESTE PROYECTO EN EL USO DE LOS CUBOS DE ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN, TAMBIÉN EL CONTEMPLAR LOS MATERIALES DE LAS FACHADAS LOS CUALES TENGAN UNA MAYOR O MENOR GANANCIA DE CALOR.



EN EL ULTIMO NIVEL SE PUEDE TENER ILUMINACIÓN Y VENTILACIÓN, A TRAVÉS DE DOMOS, CAMBIANDO POR COMPLETO LA PERCEPCIÓN DEL ESPACIO.

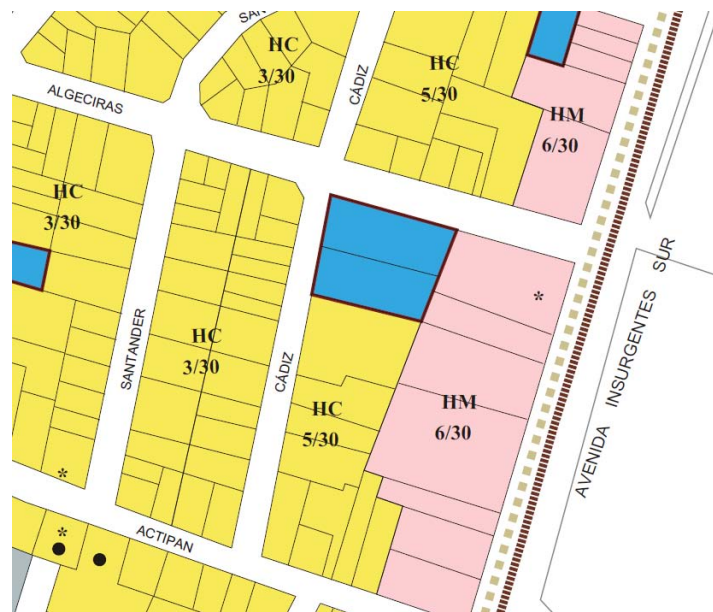


S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

NORMATIVIDAD SOBRE EL TERRENO



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



COMO YA MENCIONAMOS LA COLONIA EN DONDE SE UBICA EL TERRENO, (LA COLONIA INSURGENTES MIXCOAC) CUENTA CON UN PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO, POR SER ÁREA DE CONSERVACIÓN PATRIMONIAL. EL PROGRAMA NOS MARCA SOBRE EL TERRENO USO DE SUELO DE ESTACIONAMIENTO, QUE SIRVE PARA SATISFACER LA NECESIDAD DE COMERCIOS Y OFICINAS DE LA ZONA, POR EFECTOS DEL EJERCICIO A DESARROLLAR VAMOS A TOMAR COMO USO DE SUELO EL QUE ESTÁ EN LOS TERRENOS COLINDANTES.

USO DE SUELO

HC / 5 / 30

HC = HABITACIONAL CON COMERCIO
5 = 5 NIVELES
30 = 30 % DE ÁREA LIBRE.

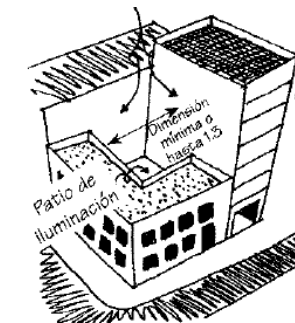
SE TRATA DE UN USO DE SUELO HABITACIONAL CON COMERCIO (EN PLANTA BAJA) LO QUE NOS INDICA QUE PODEMOS HACER UNA COMBINACIÓN DE VIVIENDAS EN LOS PISOS SUPERIORES CON LOCALES COMERCIALES,

COS= (1-% de área libre(expresado en decimal) / Superficie total del predio)

CUS= (superficie de desplante x No. de niveles permitidos) / Superficie total del predio

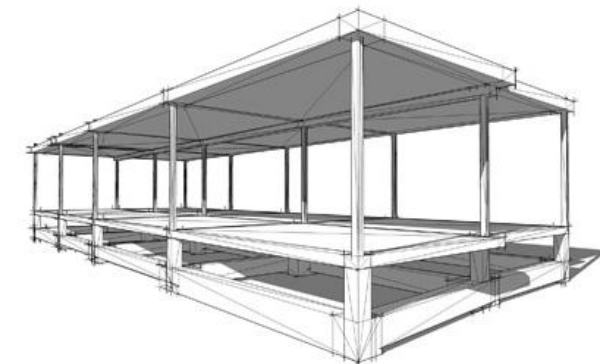
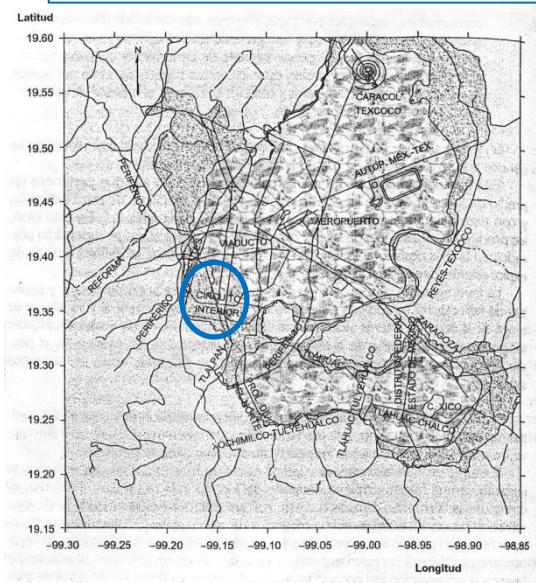
- 1.5 CAJÓN POR VIVIENDA DE 90 A 120 M2
- ALTURA DE ENTREPISO DE 3.60 M DE NIVEL DE PISO TERMINADO A NIVEL DE PISO TERMINADO DEL SIGUIENTE NIVEL = **3.60 X 5 = 18 M DE ALTURA**

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN



TIPO DE SUELO.

EL TERRENO SE ENCUENTRA EN ZONA II TRANSICIÓN. EN LA QUE LOS DEPÓSITOS PROFUNDOS SE ENCUENTRAN A 20M DE PROFUNDIDAD O MENOS, ESTÁ CONSTITUIDA PREDOMINANTEMENTE POR ESTRATOS ARENOSOS Y LIMO ARENOSOS, INTERCALADAS CON CAPAS DE ARCILLA LACUSTRE; EL ESPESOR DE ESTAS ES VARIABLE ENTRE DECENAS DE CENTÍMETROS Y POCOS METROS. POR LO QUE SE PROPONE UNA CIMENTACIÓN A BASE DE CAJÓN DE CIMENTACIÓN.



S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

Potencialidad del terreno.

El terreno cuenta con una superficie de **972 m²** sacando el porcentaje de área libre:

$$972 \text{ m}^2 \times 0.30 \text{ (\% de área libre)} = \mathbf{291.6 \text{ m}^2 \text{ de área libre.}}$$

Por lo tanto:

$$\mathbf{972 \text{ m}^2 - 291.6 \text{ m}^2 = 680.40 \text{ m}^2} \text{ Área de desplante.}$$

Superficie del predio	=	972 m²
Área de desplante	=	680.40 m²
Área Libre	=	291.6 m²

$$\text{Área total de construcción} = \mathbf{680.40 \text{ m}^2 \times 5 \text{ niveles} = 3402 \text{ m}^2}$$

Desarrollamos un cálculo para el número de viviendas, que podemos desarrollar en el predio, consideraremos un porcentaje de circulaciones, tanto verticales como horizontales, elevadores, escaleras, pasillos, vestíbulo, etc.

$$12\% \text{ de circulaciones} = 408.24 \text{ m}^2$$

$$\text{Área par vivienda} = 2993.76 \text{ m}^2$$

$$\text{Viviendas de } 90 \text{ m}^2 = 33 \text{ departamentos}$$

Este es un cálculo de viviendas en el máximo construible pero este número se ve reducido ya que las viviendas se desarrollan por nivel, entonces consideraremos:

$$680.4 \text{ m}^2 \text{ de área de construcción} \times 0.15 \text{ de circulación} = 102.06 \text{ m}^2 \text{ de circulación:}$$

$$\text{Por lo tanto: área real de vivienda es: } 680.40 - 102.06 = \mathbf{578.34 \text{ m}^2 \text{ por nivel.}}$$
 Entonces:

$$578.34 \text{ m}^2 - 2 \text{ viviendas de } 90 \text{ m}^2 = 578.34 \text{ m}^2 - 180 \text{ m}^2 = 398.34 \text{ m}^2$$

$$398.34 \text{ m}^2 / \text{viviendas de } 100 \text{ m}^2 = 3.98 \text{ viviendas} = 4 \text{ viviendas.}$$
 Entonces:

Desarrollaremos 2 viviendas de 90 m² aproximadamente y 4 viviendas de 100 m² aproximados = 6 viviendas por nivel.

En planta baja requerimos un vestíbulo y el acceso vehicular por lo que los departamentos en planta baja reducen.

$$6 \text{ viviendas} \times 4 \text{ niveles} = 24 \text{ viviendas.} + 4 \text{ viviendas en planta baja.}$$

Total de 28 viviendas en el predio.

$$28 \text{ viviendas} = 1.5 \text{ cajón por vivienda de } 90 \text{ a } 120 \text{ m}^2 \text{ entonces}$$

$$28 \text{ viviendas} \times 1.5 \text{ cajones} = 42 \text{ cajones de estacionamiento.}$$

$$\text{Área de estacionamiento} = 25 \text{ m}^2 \text{ por cajón } 42 \text{ cajones} \times 25 \text{ m}^2 = \mathbf{1050 \text{ m}^2.}$$

En una planta, no se podrían desarrollar todos los cajones de estacionamiento necesarios, por lo que se pueden considerar 2 sótanos de estacionamiento, elevadores de autos para aprovechar el espacio, elevadores de autos en accesos, eliminando desarrollos de rampas. Es un aspecto que desarrollaremos más adelante.

Por cada 24 cajones o fracción 1 cajón de discapacitados.

60% autos chicos

40% autos grandes.

Diagrama de funcionamiento.



Programa Arquitectónico.

El programa arquitectónico del conjunto es:

Vestíbulo

Vigilancia

Circulaciones, escaleras elevador

Subestación eléctrica

Bodega

El programa arquitectónico de cada vivienda es variable, entre dos tipos, de 90 m² y de 100 m² :

VIVIENDA DE 90 m²

- 2 Recamaras**
- 2 Baños**
- Estancia**
- Comedor**
- Cocina**
- Patio de servicio**

VIVIENDA DE 100 m²

- 3 Recamaras**
- 2 ½ Baños**
- Estancia**
- Comedor**
- Cocina**
- Patio de servicio**

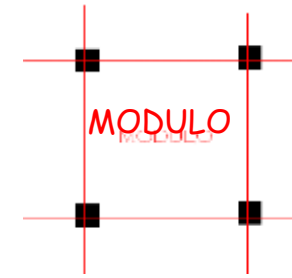
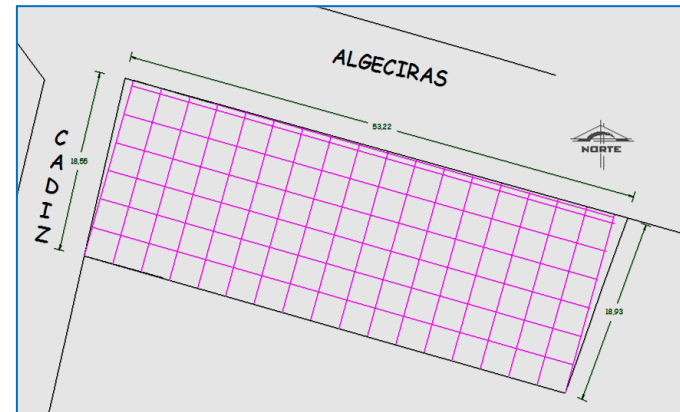
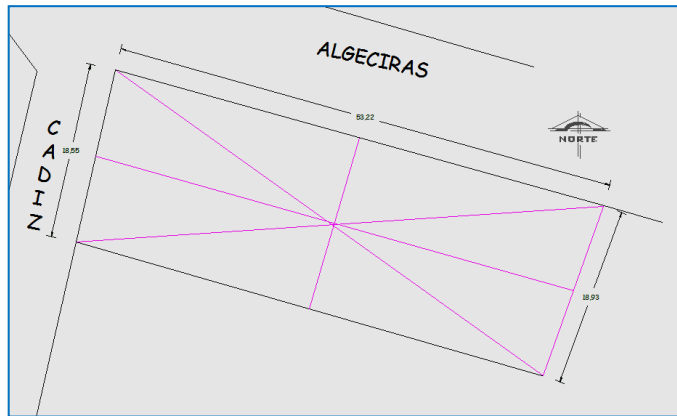
GEOMETRÍA DEL TERRENO.



EL TERRENO EN EL QUE SE DESARROLLA EL PROYECTO, ES DE UNA FORMA PRÁCTICAMENTE REGULAR, CON UNA PROPORCIÓN **1 : 3** CON ESTO PODEMOS REGULARIZAR EL TRAZO A MÚLTIPLOS DE 3, LO CUAL NOS PERMITE EL TRAZO DE UNA MODULACIÓN EN EL TERRENO.

EL MODULO BASE QUE OCUPAREMOS ES 3 X 3. AUNQUE ESTRUCTURALMENTE OCUPAREMOS UN MODULO DE 6 X 6, CON UNA COMBINACIÓN DE AMBOS DE 9

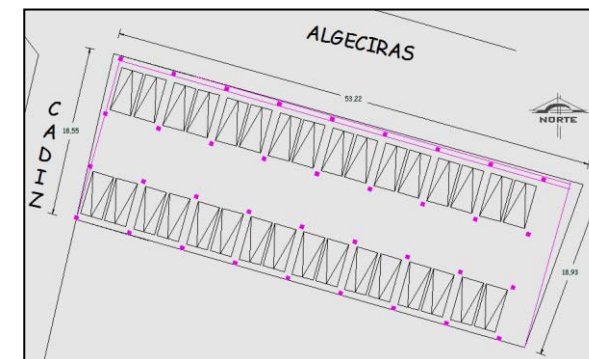
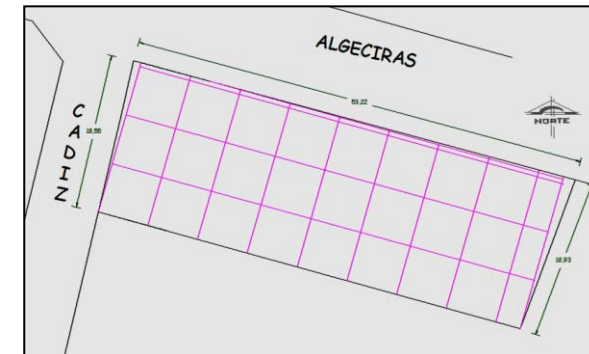
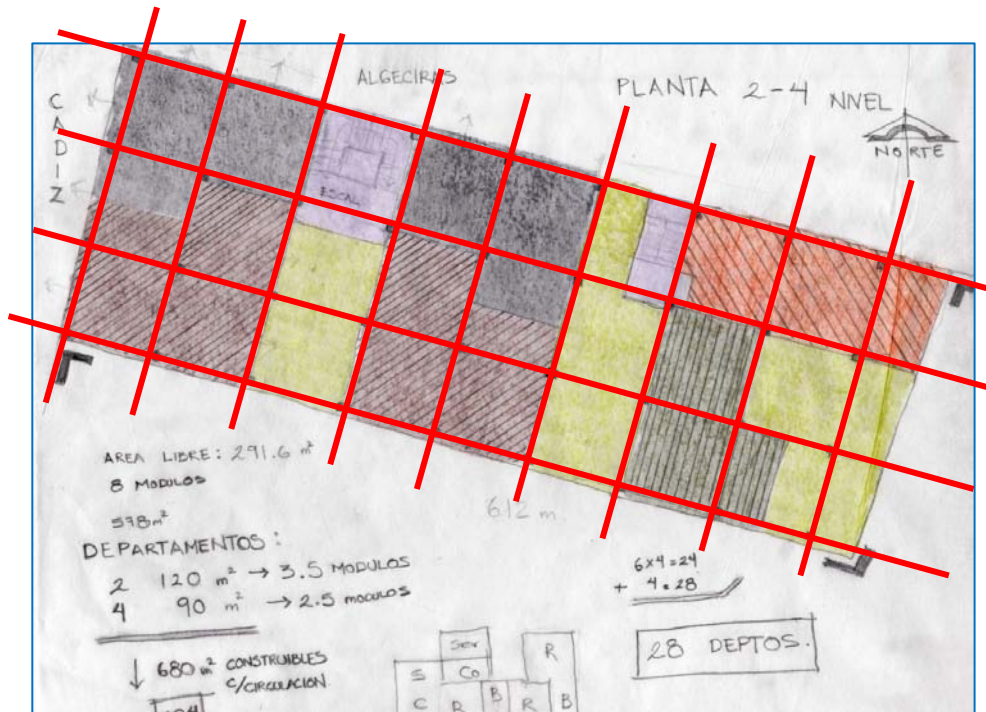
JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



MODULO ESTRUCTURAL

UTILIZAREMOS UNA MALLA DE 3 X 3 SOBRE EL TERRENO, POR LA PROPORCIÓN.

ESTE MODULO NOS PERMITE TENER UNA RELACIÓN DIRECTA CON EL ESTACIONAMIENTO Y LA ESTRUCTURA, YA QUE POR LA MEDIDA NOS AJUSTA A 2 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:



S
E
M
I
N
A
R
I
O
D
E
T
I
T
U
L
A
C
I
Ó
N

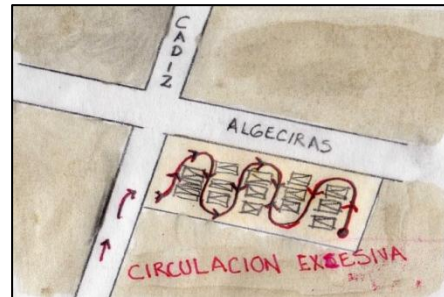
Geometría del terreno

El terreno en el que se desarrolla el proyecto, es de una forma prácticamente regular, con una proporción **1 : 3** con esto podemos regularizar el trazo a múltiplos de 3, lo cual nos permite el trazo de una modulación en el terreno.

El modulo base que ocuparemos es 3 x 3. Aunque estructuralmente ocuparemos un modulo de 6 x 6, con una combinación de ambos de 9

Volumetría (primera imagen)

Para el desarrollo de la propuesta comenzamos con una zonificación, mediante la modulación del terreno, es decir los ejes que se trazaron en la geometría, se intenta hacer un proyecto ortogonal para aprovechar el espacio al máximo. El estacionamiento forma parte fundamental del proyecto arquitectónico, ya que es donde se ve reflejada toda la estructura, además de que esta es el parte aguas para la circulación del mismo, como ya se mencionó en las láminas anteriores, le estructura y el estacionamiento tienen una relación estrecha.



La circulación del estacionamiento de acuerdo a las proporciones y disposición del terreno es de forma directa sin tener demasiada circulación, un eje que rija la circulación y la disposición de los cajones de estacionamiento.

Así mismo como ya lo habíamos mencionado, el acceso al estacionamiento es primordial, ya que el espacio que tenemos en el terreno es reducido, por lo que proponemos un acceso a través de elevadores de autos, con lo que se reduce el espacio que ocuparía una rampa y su desarrollo. Con el cálculo del número de cajones de estacionamiento necesarios según el número de viviendas y de acuerdo a lo requerido en el reglamento de construcción se necesitan 42 cajones que por el área que ocupan no caben en una sola planta. De igual manera se propone el uso de elevadores de auto en los cajones ya que no necesitan de una gran instalación y no necesitan más espacio que el del propio cajón.

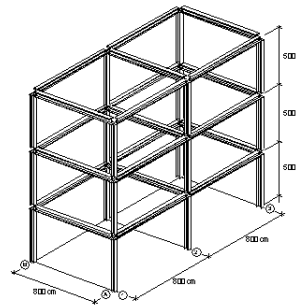
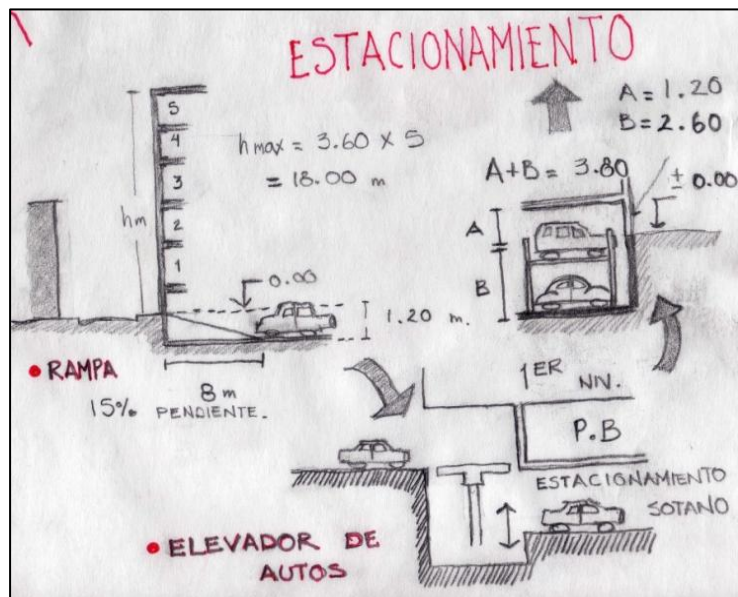
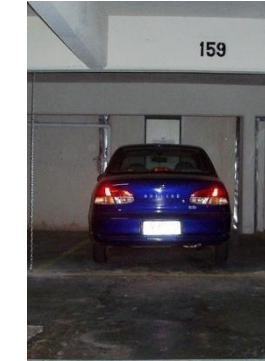
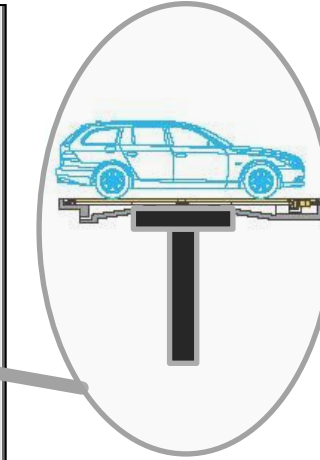
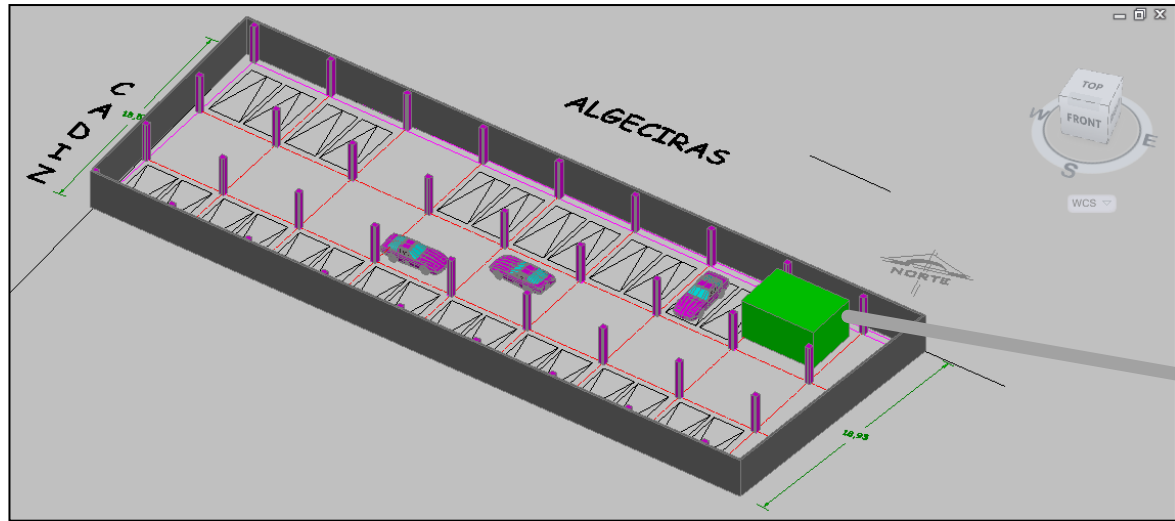
Lo que se busca con estas decisiones es optimizar el espacio, y lo que ayuda a favor de estas es que no requieren una gran instalación. Y utilizarlo no es complicado, además de que cuenta con sensores de seguridad. Nos permite almacenar autos compactos o hasta camionetas.

De acuerdo a la ubicación y tamaño de las calles del terreno el acceso y salida de vehículos lo desarrollamos por la calle de Algeciras ya que tiene salida directa hacia la avenida de los insurgentes y el tamaño de la calle es mayor a la de Cádiz por lo que las maniobras para entrar y salir serían más sencillas.

VOLUMETRÍA (PRIMERA IMAGEN)



JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



PARA OPTIMIZAR EL ESPACIO SE PROPONE EL USO DE ELEVADORES DE AUTOS. ASÍ MISMO ELIMINAR LA RAMPA DE ACCESO CAMBIÁNDOLA POR UN ELEVADOR HIDRÁULICO



De serie los equipos Monta coches SKY CAR están equipados con:

1. Botoneras de acero inoxidable tipo elevador.
2. Plataformas integrales a la medida máxima según su cubo.
3. Muros laterales y posteriores de lámina cerrada de al menos 1.50 metros de altura.
4. Iluminación al interior de la cabina.
5. Sistemas de seguridad de acuerdo a la Norma CE. (comunidad Europea).

EQUIPOS EN CUMPLIMIENTO A LA NOM-053-SCFI
“Elevadores de tracción para carga y pasajeros.”



ESTACIONAMIENTO EN SOTANO



ESTOS EQUIPOS TIENEN GRAN AUGE EN MÉXICO, YA QUE OPTIMIZA EL USO DEL ESPACIO, ADEMÁS DE SER UN SISTEMA QUE CON EL MANTENIMIENTO NECESARIO, ES CONFIABLE Y DURABLE ASÍ COMO SENCILLO DE OPERAR

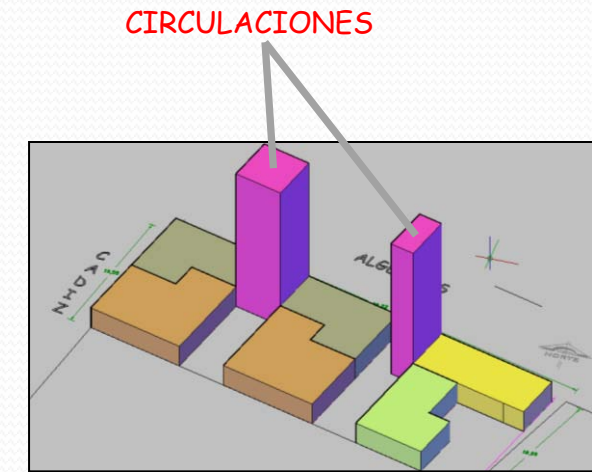
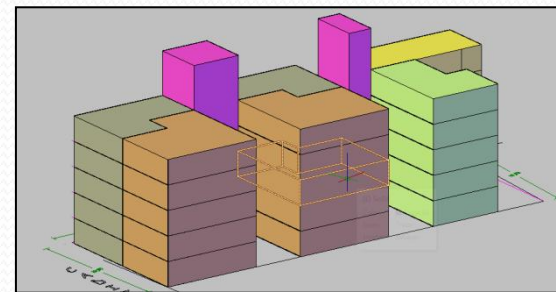
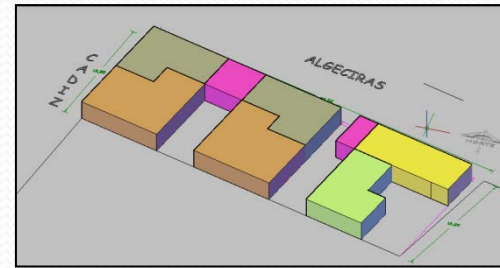
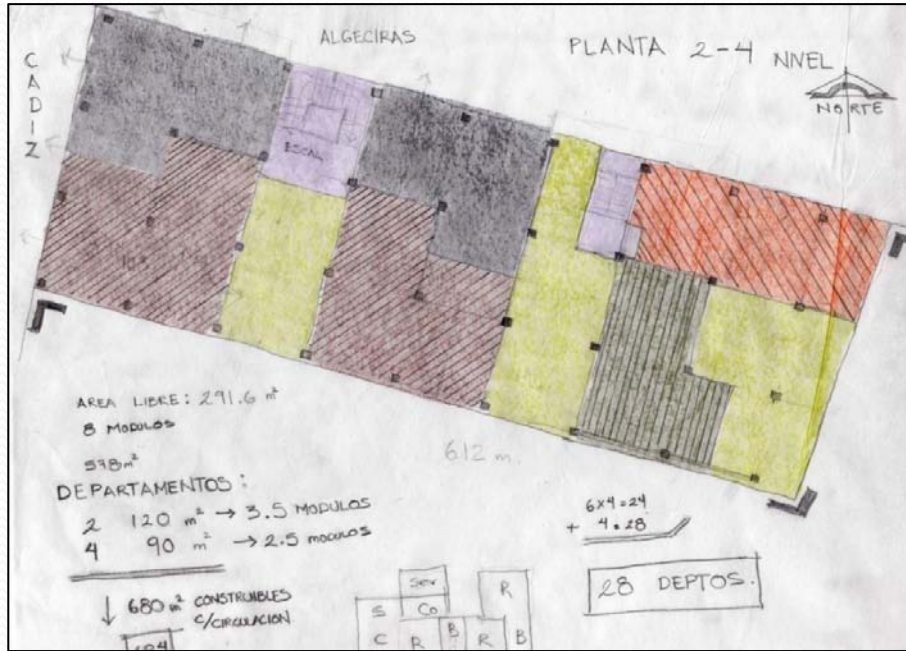
SEMINARIO DE TITULACIÓN

VOLUMETRÍA (PRIMERA IMAGEN)

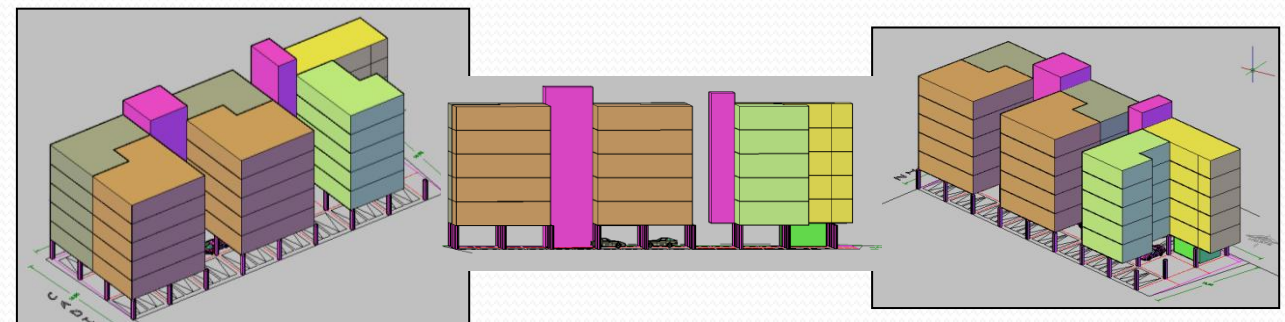
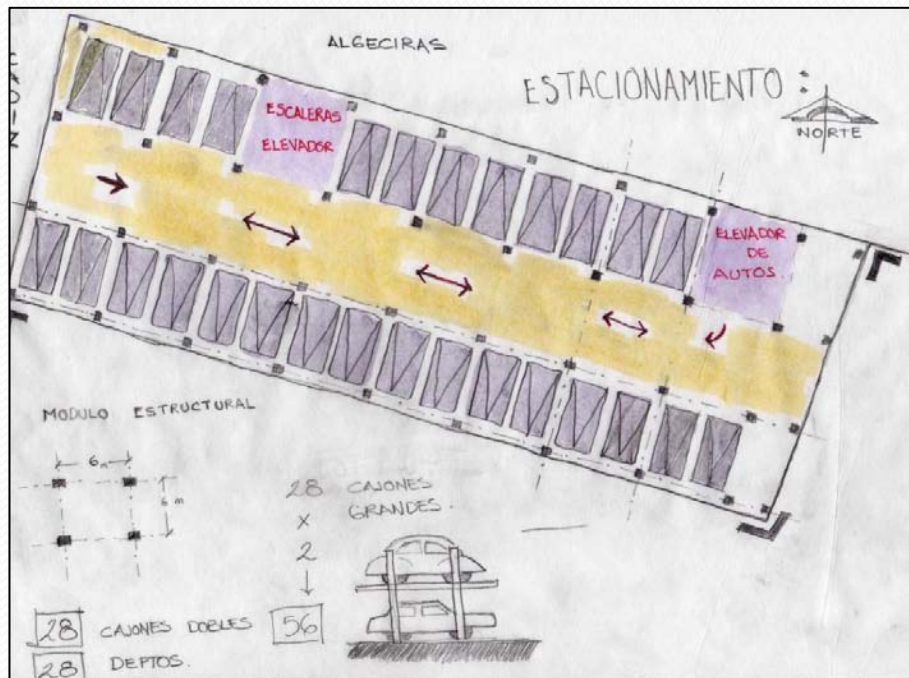


JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL

SEMINARIO DE TITULACIÓN



- CIRCULACION
- MODULO 90 M2
- MODULO 90 M2
- MODULO 120 M2
- MODULO 90 M2
- AREA LIBRE



EL PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

El proyecto se integra a los elementos del contexto, al utilizar elementos compositivos de espacio como terrazas, respetando proporciones, pero con materiales más ligeros, manteniendo el volumen (peso) en el edificio, utilizando materiales empleados en la zona como con un recubrimiento de cantera, y la ligereza en los volúmenes extraídos (terrazas) con barandal de vidrio y una estructura ligera para soportarlo.

En la fachada se anuncian las circulaciones verticales, destacándolas de los demás espacios arquitectónicos, formando un vano continuo de casi el tamaño del edificio. El diseño del edificio es distribuir las viviendas en dos bloques o torres con circulaciones verticales independientes cada una (cubo de escaleras y elevador), el acceso por la calle de Algeciras, por ser de mayor dimensión además de la orientación del terreno, a un nivel de +1.20 m, pasando a través del vestíbulo principal en planta baja, donde se bifurca el camino para cada una de las torres, (separando acceso vehicular y peatonal, llegando al vestíbulo por cualquiera de las 2 formas ya sea peatonalmente o con vehículo) se cuenta también, en este mismo nivel del vestíbulo (planta baja) con una terraza de uso común, que sirve como espacio de distracción y convivencia de los usuarios, (es por eso que, por el área de acceso vehicular, vestíbulo, circulaciones y terraza en planta baja solo se diseñaron 4 departamentos).

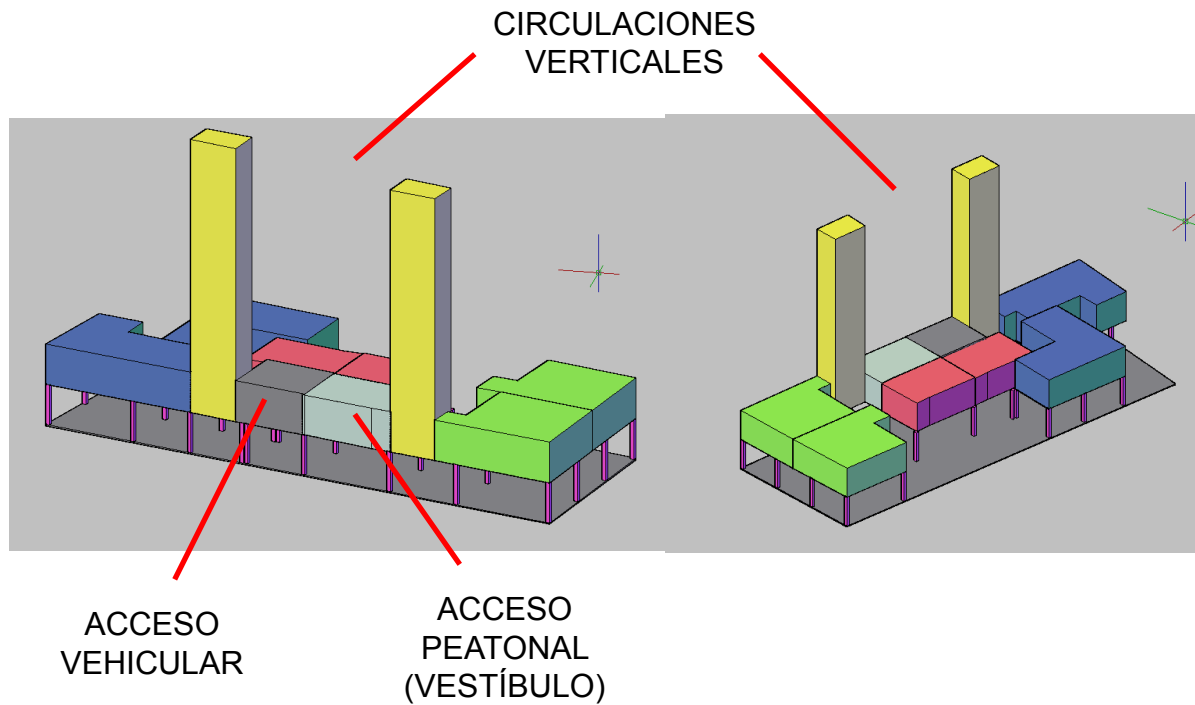
Con esto se tiene la distribución de los departamentos en 2 torres, teniendo 6 departamentos en cada nivel, a excepción como ya se menciono de la planta baja, teniendo 2 departamentos de 90 m² y 4 de 100 m² aproximadamente, en cada nivel, correspondiendo a la modulación del terreno, considerando el diseño de los cubos de iluminación y ventilación necesarios, con las medidas y proporciones especificadas en el reglamento de construcción, para que cada uno de los espacios arquitectónicos diseñados en el interior de los departamentos cuente con iluminación y ventilación natural apropiada.

Así mismo el diseño de ductos para el paso de instalaciones es muy importante para el funcionamiento de cada unidad (departamento) y del conjunto, principalmente en sanitarios y vestíbulos, para las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas.

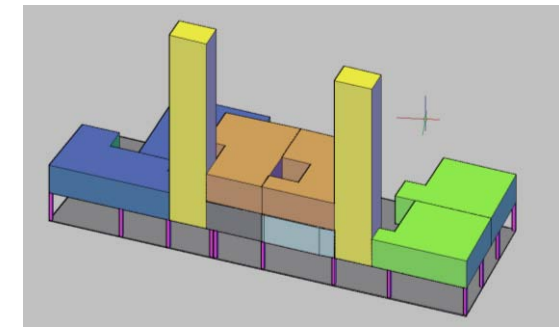
VOLUMETRÍA DE PROYECTO



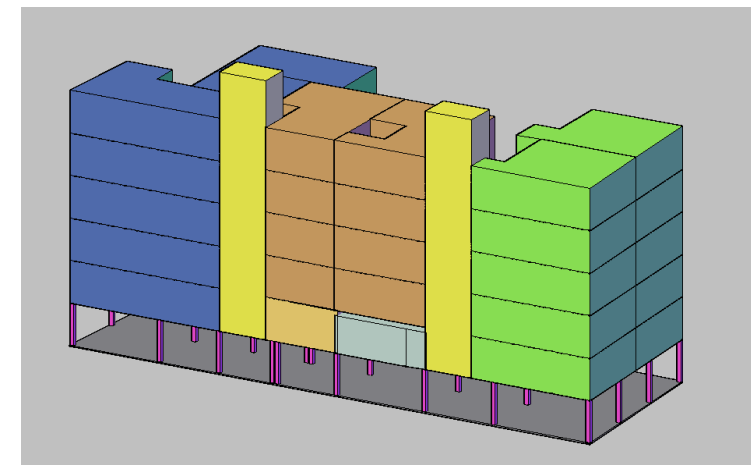
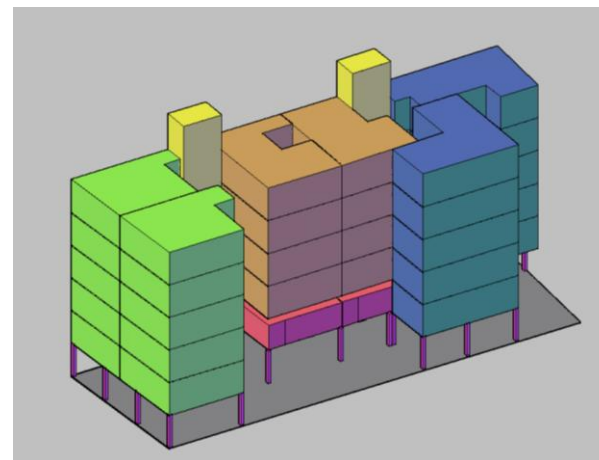
JOSÉ LUIS PAZ ESQUIVEL



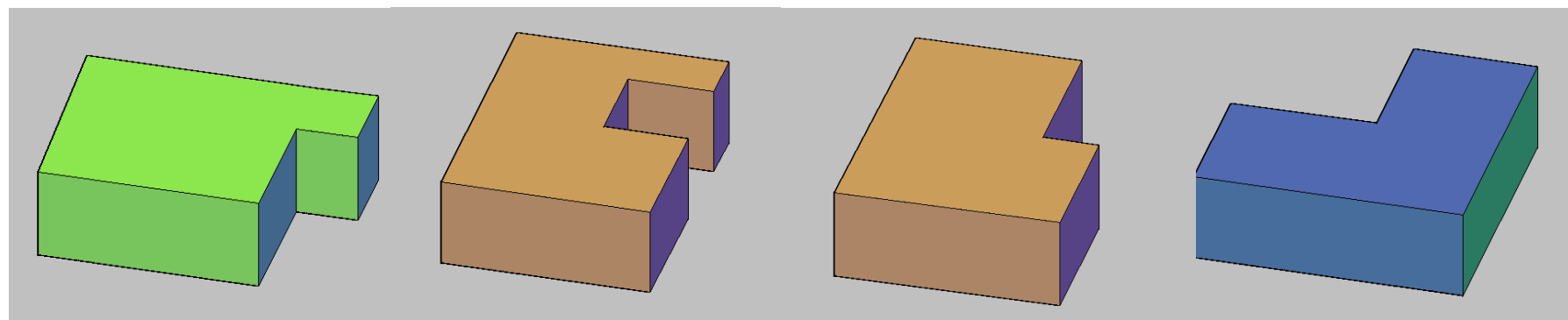
EL PROYECTO EN PLANTA BAJA, CUENTA SOLO CON 4 MÓDULOS DEPARTAMENTALES, POR EL ESPACIO QUE REQUIERE EL ACCESO VEHICULAR Y PEATONAL, ASÍ MISMO SE REQUIERE CONECTAR LOS DOS CUBOS DE CIRCULACIONES CON EL VESTÍBULO PRINCIPAL, POR LO QUE SE TIENE QUE GENERAR UN RECORRIDO LARGO, GENERANDO ASÍ UNA TERRAZA COMÚN PARA LOS USUARIOS.



EL EDIFICIO SE DIVIDE EN DOS TORRES, TENIENDO UN ACCESO EN COMÚN TANTO VEHICULAR COMO PEATONAL, EN DONDE SE DIVIDEN LAS DOS CIRCULACIONES VERTICALES, TENIENDO EN CADA CUBO DE CIRCULACIÓN, ESCALERA Y ELEVADOR. CADA CUBO DE ESCALERAS Y ELEVADORES, SE TIENE ACCESO A 3 DEPARTAMENTOS, SIENDO 6 POR NIVEL.



- TERRAZA
- ACCESO VEHICULAR
- ACCESO PEATONAL (VESTÍBULO)



MODULO DE 90 M2

MODULO DE 100 M2

MODULO DE 100 M2

MODULO DE 100 M2

SEMINARIO DE TITULACIÓN

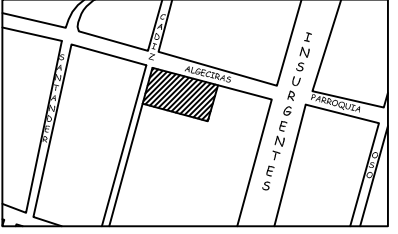


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS DEL PROYECTO:
 SUPERFICIE DEL TERRENO : 972 M2
 AREA DE DESPLANTE : 679 M2
 AREA LIBRE : 293 M2
 DEPARTAMENTOS: 28
 AREA DE DEPARTAMENTOS:
 1.- 91 M2
 2.- 93 M2
 3.- 102 M2
 4.- 103 M2
 5.- 109 M2
 6.- 105 M2
 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:
 28 VIVIENDAS X 1.5 CAJONES = 42
 CAJONES GRANDES: 36 - 85.71 %
 CAJONES CHICOS: 4 - 9.52 %
 DISCAPACITADOS: 2 - 4.76 %

- MUROS CONVITEC
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA DE ACERO

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

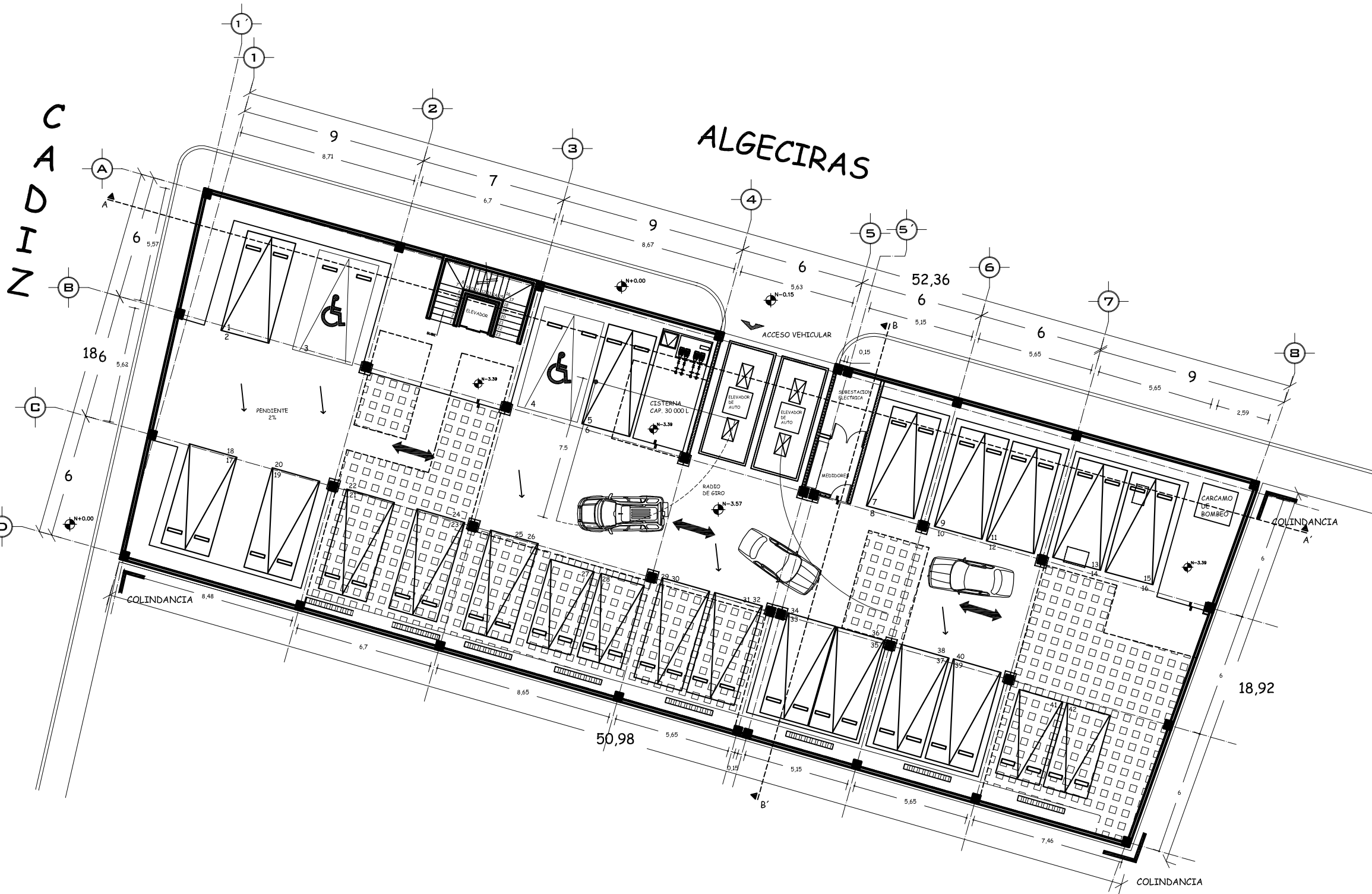
DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

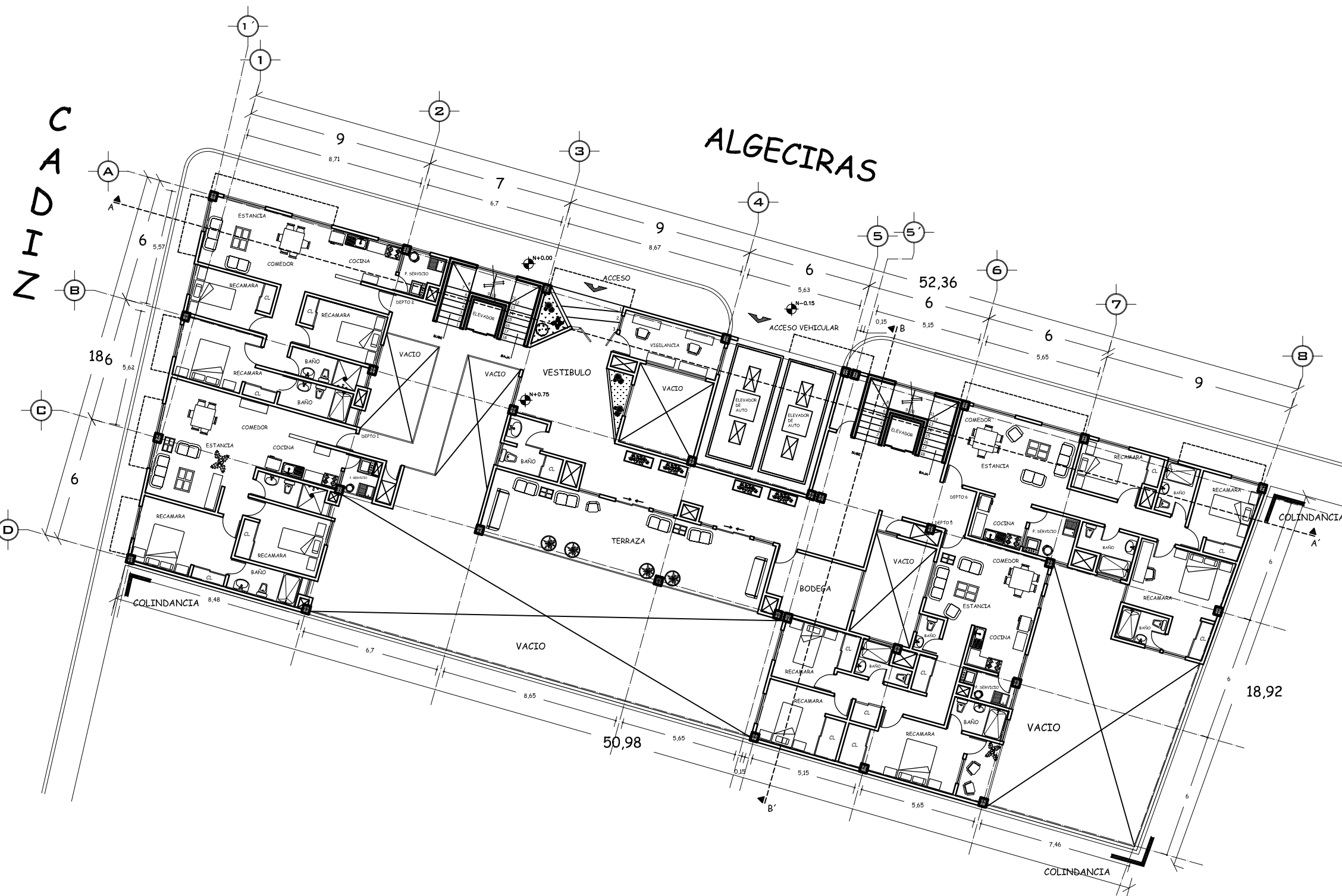
TIPO DE PLANO:
ESTACIONAMIENTO A-01

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



PLANTA ESTACIONAMIENTO
 NIVEL -3.57



PLANTA BAJA
NIVEL +0.75

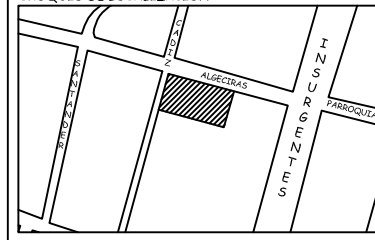


UNAM

SEMENARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS DEL PROYECTO:
 SUPERFICIE DEL TERRENO : 972 M²
 AREA DE DESPLANTE : 679 M²
 AREA LIBRE : 293 M²
 DEPARTAMENTOS: 28
 AREA DE DEPARTAMENTOS:
 1.- 91 M²
 2.- 93 M²
 3.- 102 M²
 4.- 103 M²
 5.- 109 M²
 6.- 105 M²
 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:
 28 VIVIENDAS X 1.5 CAJONES = 42
 CAJONES GRANDES: 36 - 85.71 %
 CAJONES CHICOS: 4 - 9.52 %
 DISCAPACITADOS: 2 - 4.76 %

- MUROS CONVITEC
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA DE ACERO

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

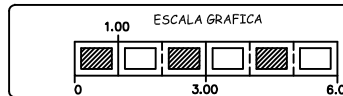
DIRECCION:
CADIZ #26 COL. INSURGENTES
MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
PLANTA BAJA **A-02**

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



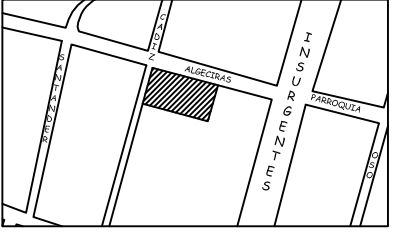


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS DEL PROYECTO:
 SUPERFICIE DEL TERRENO : 972 M²
 AREA DE DESPLANTE : 679 M²
 AREA LIBRE : 293 M²
 DEPARTAMENTOS: 28
 AREA DE DEPARTAMENTOS:
 1.- 91 M²
 2.- 93 M²
 3.- 102 M²
 4.- 103 M²
 5.- 109 M²
 6.- 105 M²
 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:
 28 VIVIENDAS X 1.5 CAJONES = 42
 CAJONES GRANDES: 36 - 85.71 %
 CAJONES CHICOS: 4 - 9.52 %
 DISCAPACITADOS: 2 - 4.76 %

- MUROS CONVITEC
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA DE ACERO

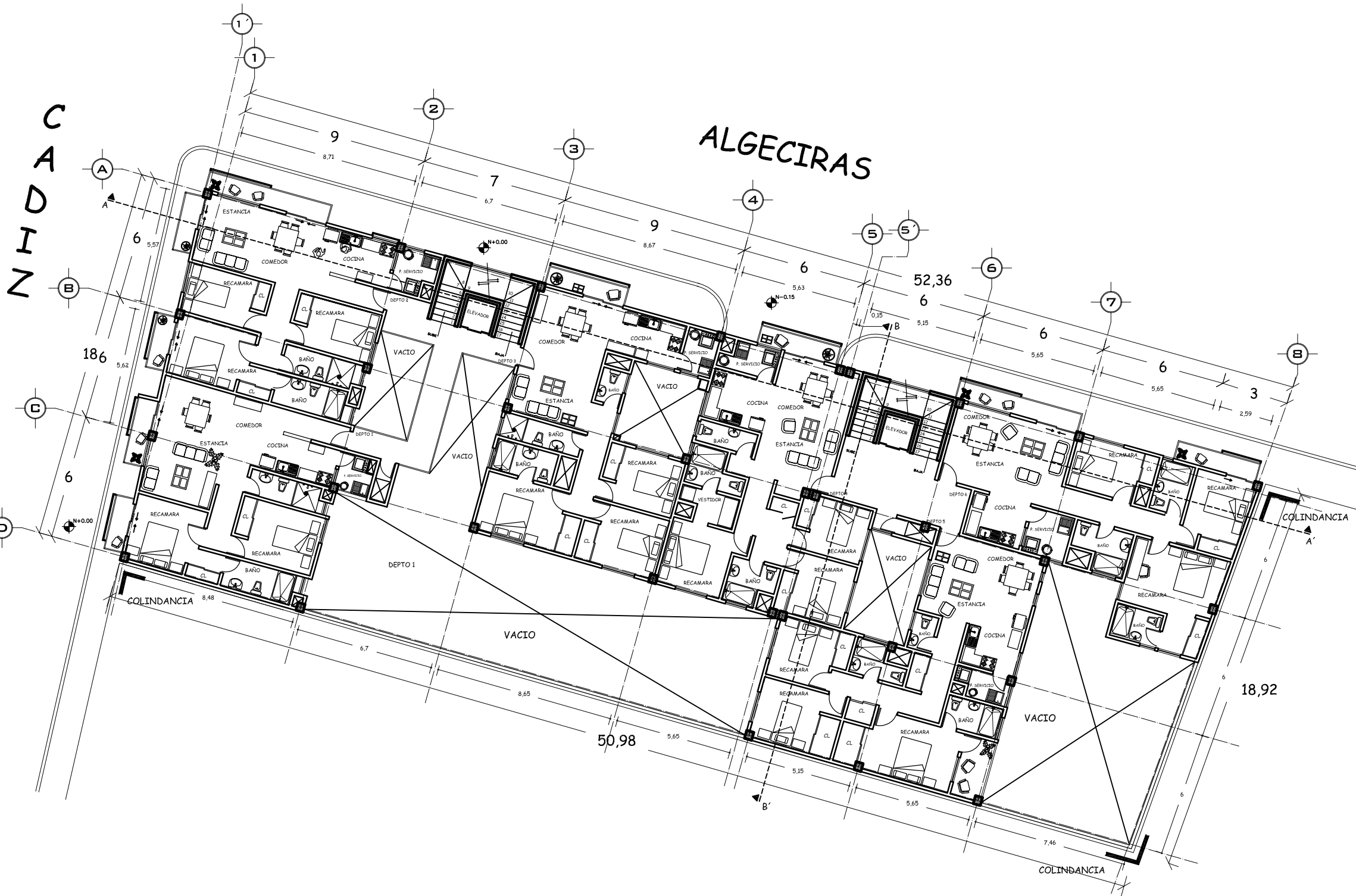
PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
PLANTA TIPO A-03

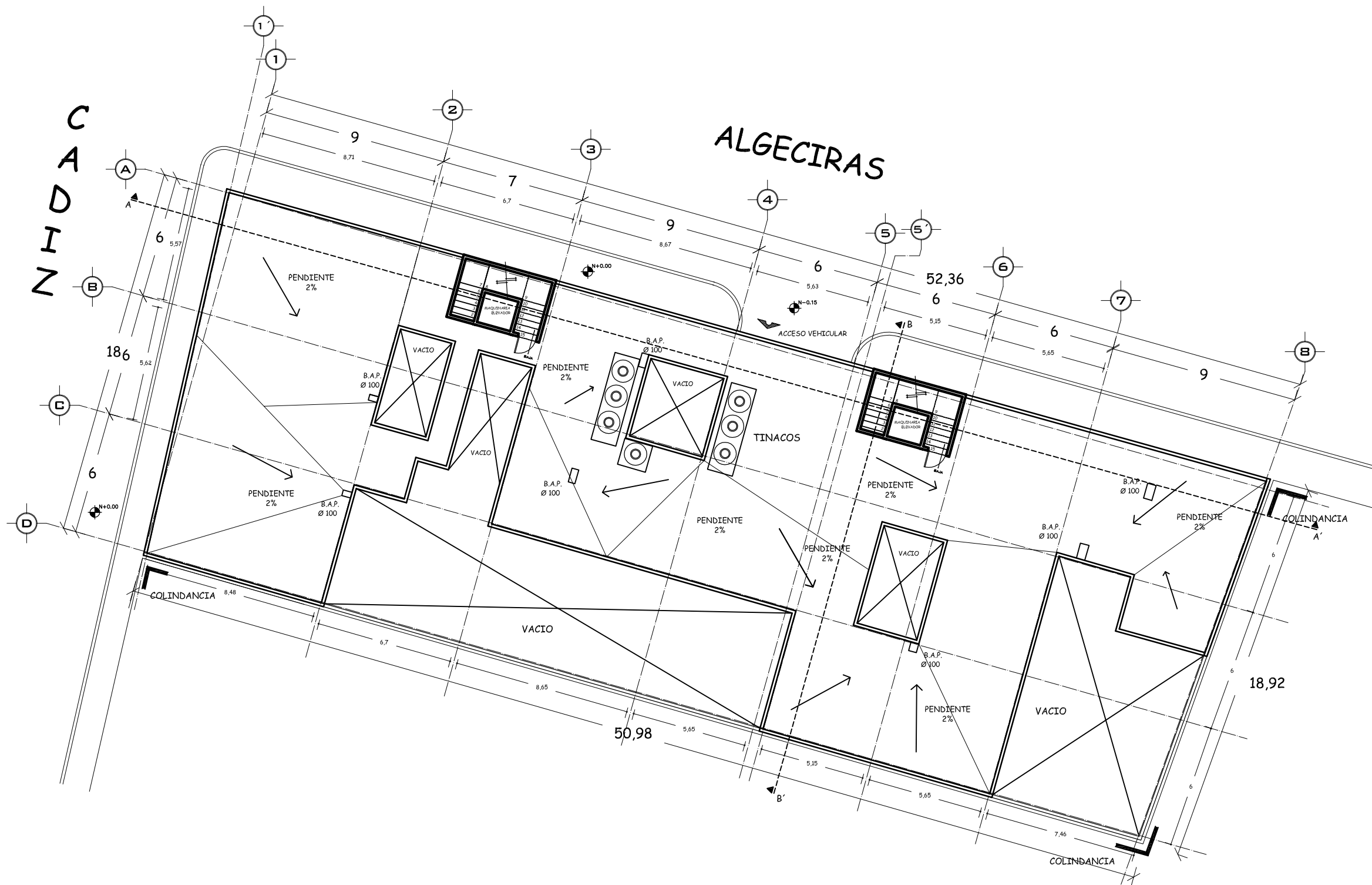
ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



PLANTA TIPO

- NIVEL +4.53
- NIVEL +7.41
- NIVEL +10.29
- NIVEL +13.17



PLANTA AZOTEA
NIVEL +16.41

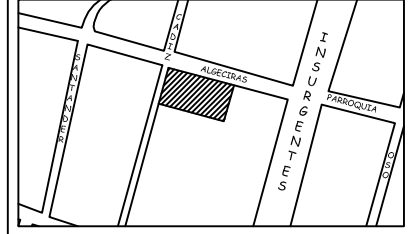


UNAM

SEMENARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS DEL PROYECTO:
 SUPERFICIE DEL TERRENO : 972 M²
 AREA DE DESPLANTE : 679 M²
 AREA LIBRE : 293 M²
 DEPARTAMENTOS: 28
 AREA DE DEPARTAMENTOS:
 1.- 91 M²
 2.- 93 M²
 3.- 102 M²
 4.- 103 M²
 5.- 109 M²
 6.- 105 M²
 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:
 28 VIVIENDAS X 1.5 CAJONES = 42
 CAJONES GRANDES: 36 - 85.71 %
 CAJONES CHICOS: 4 - 9.52 %
 DISCAPACITADOS: 2 - 4.76 %

- MUROS CONVITEC
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA DE ACERO

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

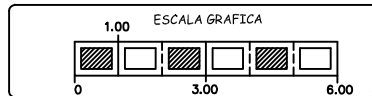
DIRECCION:
CADIZ #26 COL. INSURGENTES
MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

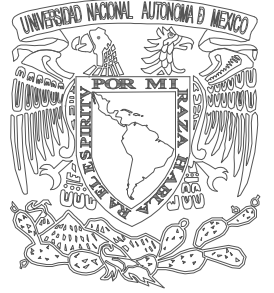
CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
AZOTEA **A-04**

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS





UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:
 SUPERFICIE DEL TERRENO : 972 M2
 AREA DE DESPLANTE : 679 M2
 AREA LIBRE : 293 M2
 DEPARTAMENTOS: 28
 AREA DE DEPARTAMENTOS:
 1.- 91 M2
 2.- 93 M2
 3.- 102 M2
 4.- 103 M2
 5.- 109 M2
 6.- 105 M2
 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:
 28 VIVIENDAS X 1.5 CAJONES = 42
 CAJONES GRANDES: 36 - 85.71 %
 CAJONES CHICOS: 4 - 9.52 %
 DISCAPACITADOS: 2 - 4.76 %

- MUROS CONVITEC
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA DE ACERO

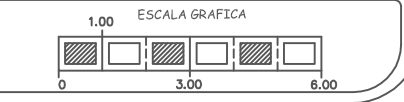
PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

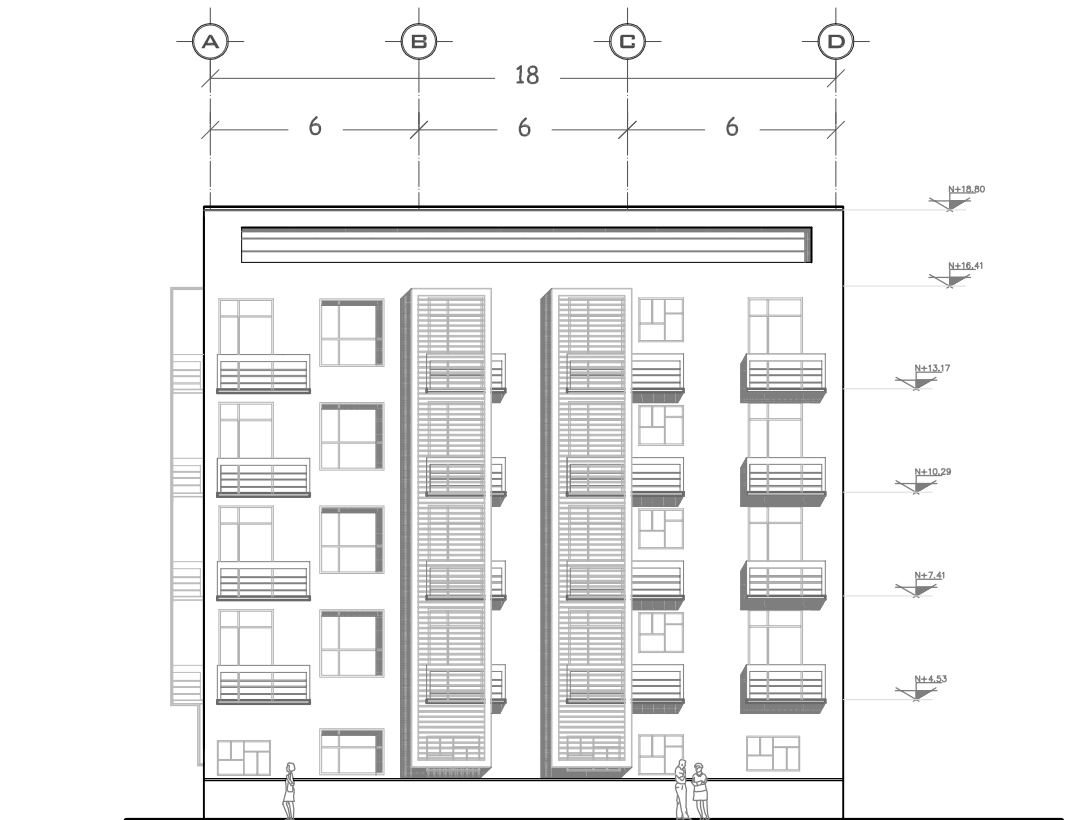
TIPO DE PLANO: FACHADAS A-05

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



FACHADA ALGECIRAS

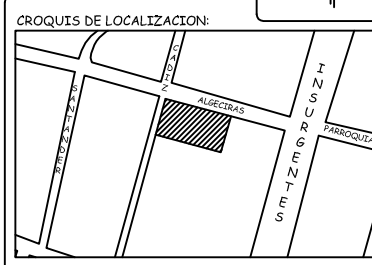


FACHADA CADIZ



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:
 SUPERFICIE DEL TERRENO : 972 M2
 AREA DE DESPLANTE : 679 M2
 AREA LIBRE : 293 M2
 DEPARTAMENTOS: 28
 AREA DE DEPARTAMENTOS:
 1.- 91 M2
 2.- 93 M2
 3.- 102 M2
 4.- 103 M2
 5.- 109 M2
 6.- 105 M2
 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:
 28 VIVIENDAS X 1.5 CAJONES = 42
 CAJONES GRANDES: 36 - 85.71 %
 CAJONES CHICOS: 4 - 9.52 %
 DISCAPACITADOS: 2 - 4.76 %

- MUROS CONVITEC
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA DE ACERO

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

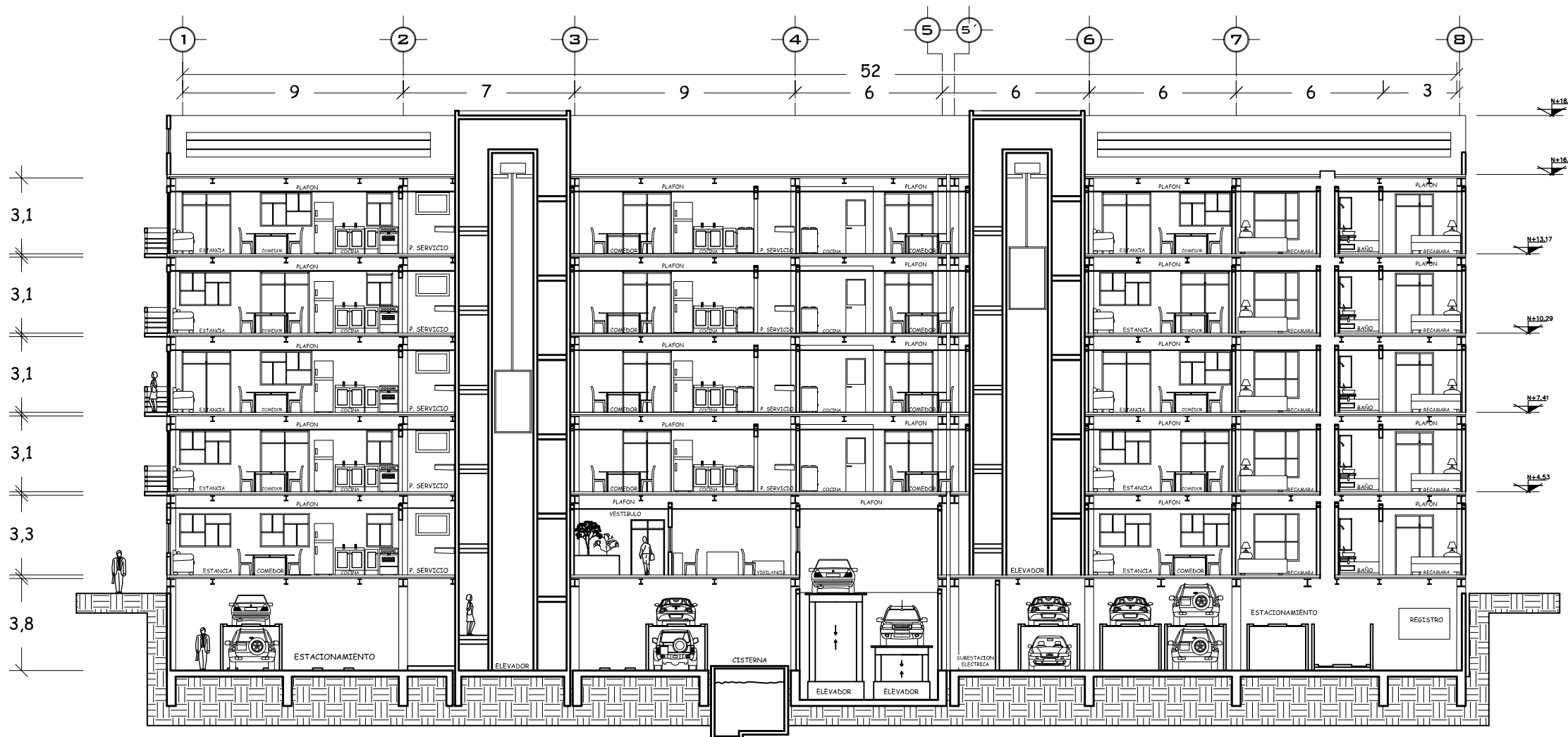
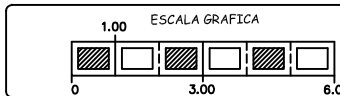
DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES
 MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
CORTE A--A' **A-06**

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

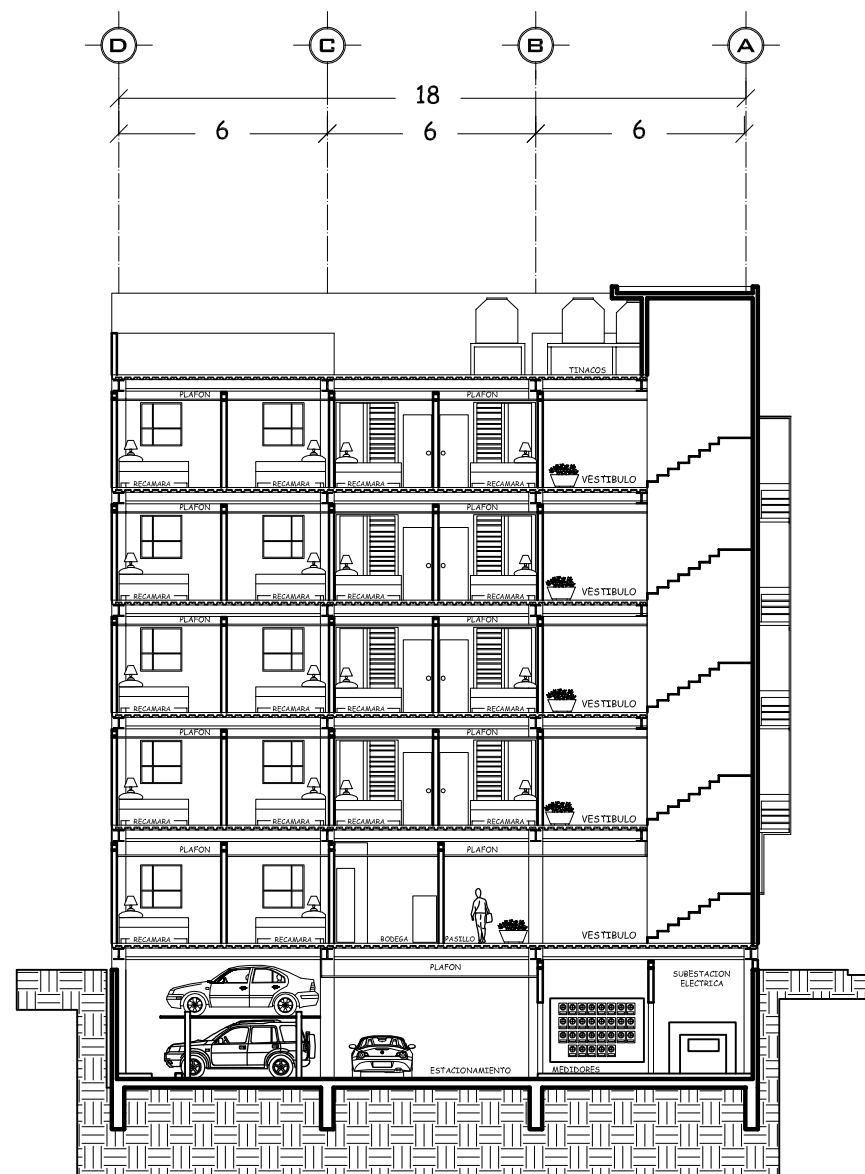
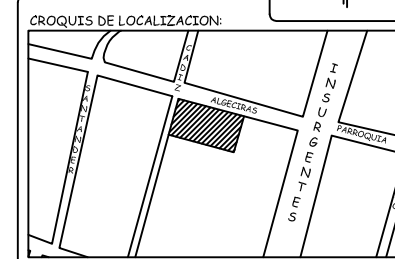


CORTE A -- A'



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CORTE B -- B'

NOTAS DEL PROYECTO:
 SUPERFICIE DEL TERRENO : 972 M2
 AREA DE DESPLANTE : 679 M2
 AREA LIBRE : 293 M2
 DEPARTAMENTOS: 28
 AREA DE DEPARTAMENTOS:
 1.- 91 M2
 2.- 93 M2
 3.- 102 M2
 4.- 103 M2
 5.- 109 M2
 6.- 105 M2
 CAJONES DE ESTACIONAMIENTO:
 28 VIVIENDAS X 1.5 CAJONES = 42
 CAJONES GRANDES: 36 - 85.71 %
 CAJONES CHICOS: 4 - 9.52 %
 DISCAPACITADOS: 2 - 4.76 %

- MUROS CONVITEC
- COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- COLUMNA DE ACERO

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES
 MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

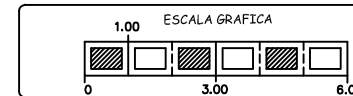
CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
CORTE B--B'

A-07

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



FACTIBILIDAD ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVA.

Para el desarrollo del proyecto, se utilizaron criterios estructurales y de instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas, a nivel de anteproyecto, es decir no se hace un proyecto ejecutivo a detalle, se hace una descripción de cómo se plantearon los criterios, por ejemplo en lo que se refiere a la estructura del edificio se toman criterios para sacar pre dimensionamientos de los elementos estructurales, losas y columnas, así como el armado de los elementos. Para el diseño de las instalaciones hidrosanitarias, se marcan diámetros, conexiones, materiales de las tuberías trayectorias. En la instalación eléctrica se consideran la cantidad de luminarias así como la ubicación de cada una.

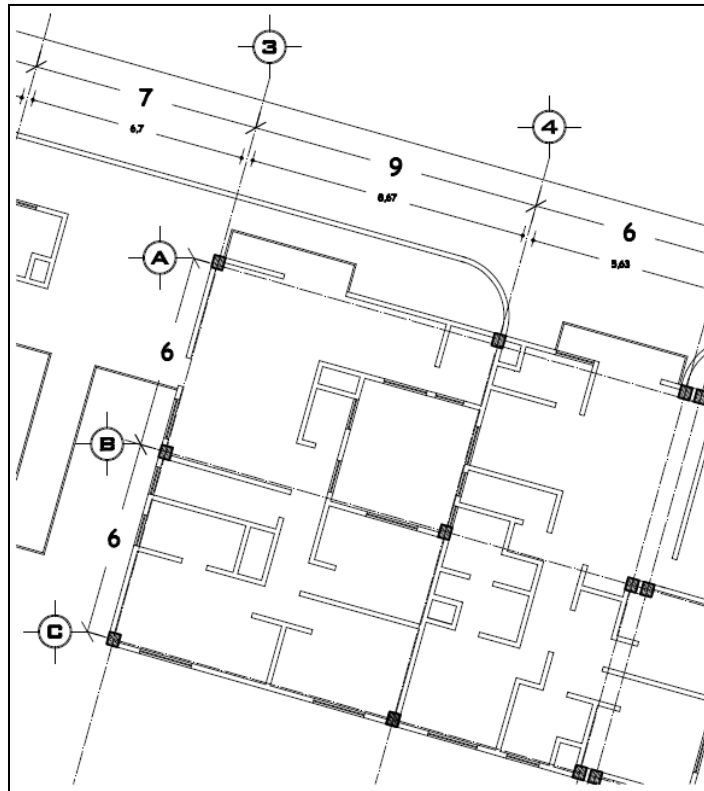
Criterios estructurales

En el proyecto arquitectónico primero comenzamos con el análisis del terreno, el tipo de suelo que encontramos en la zona, el terreno se encuentra en zona II transición. En la que los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad o menos, está constituida predominantemente por estratos arenosos y limo arenosos, intercaladas con capas de arcilla lacustre; el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros.

Por lo que se propone una cimentación a base de cajón de cimentación evitando así hundimientos diferenciales que se pueden generar por la diferente estabilidad del terreno, manejando el principio de cimentación por compensación, aprovechando este espacio para el estacionamiento en sótano, a base de una losa de cimentación con contra trabes, de acuerdo al proyecto se realizó una modulación de acuerdo a la geometría del terreno, para un mejor trabajo estructural del edificio, así mismo por la longitud del terreno se diseña una junta constructiva que permite al edificio trabajar en 2 secciones independientes, los cubos de escaleras y elevadores tienen una estructura de concreto armado.

La cimentación es de concreto armado y en cada dado de cimentación se dejan los anclajes para las columnas de acero, a través de una placa de acero y las anclas tipo perno. Las losas de entrepiso son a base del sistema de losacero, con trabes principales y secundarias para cubrir los claros de la modulación.

Se realiza un cálculo para pre dimensionar los elementos estructurales como son trabes y columnas del proyecto, comenzamos con el cálculo de cargas unitarias, de losa de entrepiso, muro divisorio de tabla roca, así como la carga viva requerida para el diseño de este edificio, primero seleccionamos el tablero del edificio con las áreas tributarias mayores para el cálculo de la resistencia. En este caso seleccionamos la trabe que va sobre el Eje "B" entre eje "3" y "4" así como la columna que cruza el eje "B" y "4".



ANÁLISIS DE CARGAS UNITARIAS

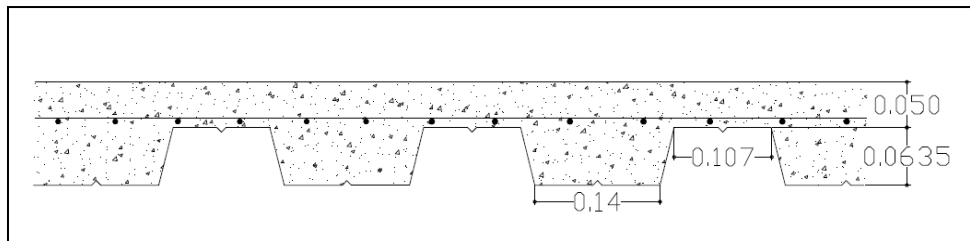
Sistema de entre piso metálico. Losacero sección 4

Componentes:

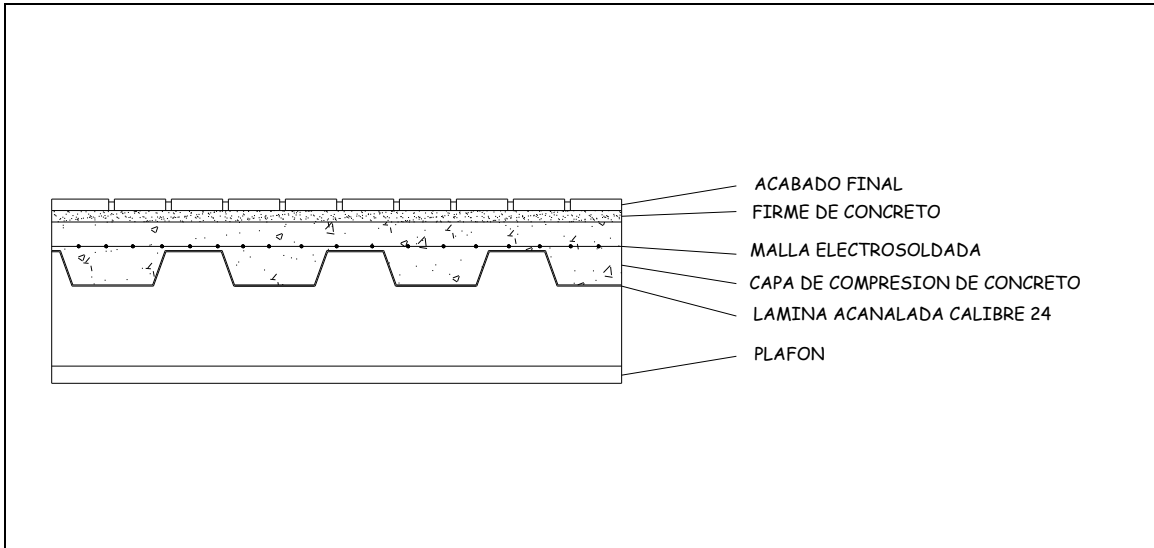
Lamina acanalada cal. 24:
 Concreto:
 Malla electro soldada:
 R-6*6 – 06/06 Ø 4.88mm
 Firme de concreto:
 Acabado final:
 Plafón:

Peso:

5.7 Kg/m²
 2 400 Kg/m³
 1.97 Kg/m²
 80 Kg/m²
 40 Kg/m²
 30 Kg/m²



COTAS EN METROS



CONCEPTO:	VOLUMEN:	PESO Kg/m2:
Concreto:	1 x 1 x 0.0865 x 2400 =	207.6 Kg/m2
Lamina acanalada:	1 x 5.7 =	5.7 Kg/m2
Malla electro soldada:	1 x 1.97 =	1.97 Kg/m2
Firme de concreto:	1 x 1 x 0.04 x 2000 =	80 Kg/m2
Acabado final:	1 x 1 x 0.02 x 2000 =	40 Kg/m2
Plafón:	1 x 1 x 0.02 x 1500 =	30 Kg/m2
Total peso carga muerta:		365.27 Kg/m2

A esta carga muerta le vamos a agregar un peso de muros divisorios de tabla roca aproximado, ya que no contamos con la misma cantidad de muros en los tableros por lo que generalizaremos las cargas de los muros como si fuera general en todos los tableros agregando una carga a la losa de entepiso equivalente al máximo de muros de tabla roca por lo que obtenemos el peso unitario de muros de tabla roca:

- **Tablero de yeso marca Tabla roca® Normal 1/2"** 12.7 mm Peso: 7.98 kg/m².
- Bastidor metálico con Postes en forma de "C" para recibir el tablero de yeso.
Peso: 12.5 Kg/m²
- A) Ancho: 4.10, 6.35 y 9.20 cm (1-5/8", 2-1/2" y 3-5/8").
- B) Patín: 3.2 y 3.4 cm (1-1/4").
- C) Ceja: 0.6 cm (1/4").

Concepto:	Peso:
Tablero de yeso:	7.98 kg/m ² .
Bastidor metálico:	8.5 Kg/m ²
Total peso de muro divisorio:	16.48 Kg/m ²

El tablero que tenemos en el proyecto con más muros divisorios 22.5 metros de muro por 2.6 de altura a plafón= 58.5 m2 x 16.48 Kg /m²= 964.08 Kg.

Esto lo dividimos entre el área de todo el tablero:

$$1\ 124.76\ \text{Kg} / (9 \times 6) = 17.85\ \text{Kg/m}^2$$

Peso que le agregaremos al sistema de entrepiso.

También es importante saber el **USO** de nuestro edificio para saber qué tipo (peso) de carga viva vamos a utilizar en el análisis de las cargas unitarias. En este caso el uso es de **VIVIENDA**, por lo que:

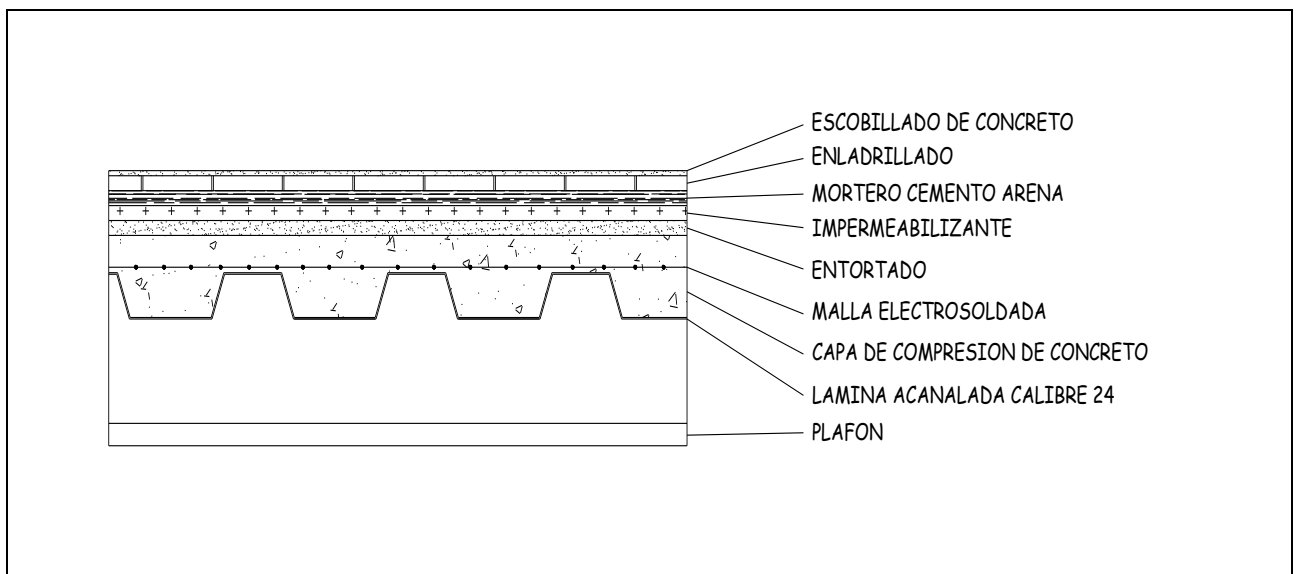
Total peso carga muerta:	365.27 Kg/m ²
Muros divisorios:	17.85 Kg/m ²
Carga viva:	200.00 Kg/m ²
Sobrecarga:	40.00 Kg/m ²

TOTAL LOSA ENTREPISO: 623.12 Kg/m² ~ 623 Kg/m²

LOSA DE AZOTEA:

El sistema de azotea es igual de losacero pero cambian los componentes:

Lamina acanalada cal. 24:	5.7 Kg/m ²
Concreto:	2 400 Kg/m ³
Malla electro soldada: R-6*6 – 06/06 Ø 4.88mm	1.97 Kg/m ²
Plafón:	30 Kg/m ²
Entortado:	40 Kg/m ²
Impermeabilizante:	5 Kg/m ²
Mortero cemento-arena:	40 Kg/m ²
Enladrillado:	30 Kg/m ²
Escobillado de concreto:	15 Kg/m ²



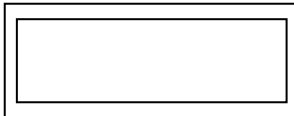
Concreto:	$1 \times 1 \times 0.0865 \times 2400 =$	207.6 Kg/m ²
Lamina acanalada:	$1 \times 5.7 =$	5.7 Kg/m ²
Malla electro soldada:	$1 \times 1.97 =$	1.97 Kg/m ²
Plafón:	$1 \times 1 \times 0.02 \times 1500 =$	30 Kg/m ²
Entortado:	$1 \times 1 \times 0.02 \times 2000 =$	40 Kg/m ²
Mortero cemento-arena:	$1 \times 1 \times 0.02 \times 2000 =$	40 Kg/m ²
Enladrillado:	$1 \times 1 \times 0.02 \times 1500 =$	30 Kg/m ²
Escobillado de concreto:	$1 \times 1 \times 0.007 \times 2000 =$	15 Kg/m ²
Impermeabilizante:	$1 \times 1 =$	5 Kg/m ²
Total peso carga muerta:		375.27 Kg/m ²
Sobrecarga:		40 Kg/m ²
Carga viva:		100 Kg/m ²

TOTAL LOSA AZOTEA: 515.27 Kg/m² ~ 515 Kg/m²

Muro:



Tabique de 6 x 26 x 13 cm.
Con 1 cm de junta, a cada lado del tabique le corresponde ½ cm de mortero:



Por lo que el tabique junto con el mortero ocupa un área de 27 x 7 cm. --- $0.27 \text{ m} \times 0.07 \text{ m} = 0.0189 \text{ m}^2$ de área,

Dividimos 1 m entre 0.0189 m² que ocupa un tabique: $1 / 0.0189 = 52.91$
53 piezas de tabique x m².

Volumen del tabique $0.06 \text{ m} \times 0.26 \text{ m} \times 0.13 \text{ m} = 0.002028 \text{ m}^3$
 $0.002028 \times 53 \text{ pza.} = 0.107484 \text{ m}^3$

Si un m³ de tabique pesa 1500 Kg cuanto pesara 0.107484 m³ lo obtenemos con una regla de tres:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ m}^3 \text{ -----} 1500 \text{ kg} \\ 0.107484 \text{ m}^3 \text{ -----} \times \end{array}$$

$$0.107484 \times 1500 / 1 = 161.226$$

Peso del puro tabique: 161.226 Kg/m²

Obtenemos el peso del mortero:

$$\text{Volumen de tabique con mortero: } 0.27 \times 0.07 \times 0.13 = 0.002457$$

$$\text{Volumen de tabique solo: } 0.26 \times 0.06 \times 0.13 = 0.002028$$

Restamos: $0.002457 - 0.002028 = 0.000429 \text{ m}^3$ peso del mortero solo.

X 53 piezas de tabique por metro cuadrado = $0.000429 \times 53 = 0.022737 \text{ m}^3$
Multiplicamos por el peso del mortero:

$$0.022737 \times 2000 = \mathbf{45.474 \text{ Kg/m}^2} \text{ peso del puro mortero.}$$

Ahora le sumamos el peso de aplanado de 1 cm y por las dos caras: considerando peso del yeso de 2000 kg/m³

$$1 \times 1 \times 0.01 \times 2000 \times 2 = 40 \text{ Kg/m}^2 \text{ peso de aplanado de muro.}$$

Sumamos todos los pesos para obtener el peso total por m² de muro:

Tabique:	161.226 Kg/m²
Mortero:	45.474 Kg/m²
Aplanado:	40 Kg/m²
	<hr/>

Total de muro: 246.7 Kg/m² ~ 248 Kg/m²

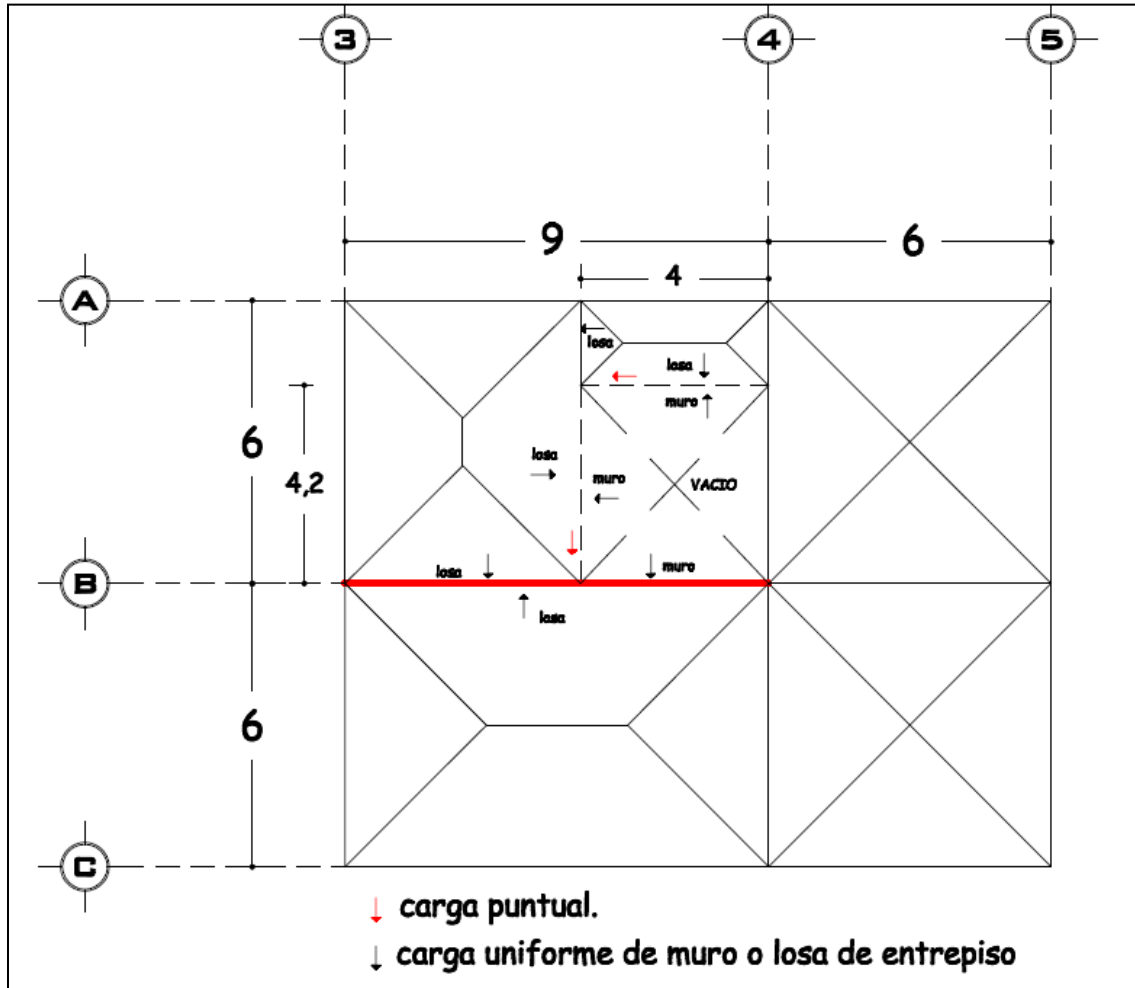
NOTA: Los muros que consideraremos para la distribución de cargas son perimetrales, por lo que mostramos el proyecto sin muebles ni acabados en pisos para poder comprender mejor en donde se encuentran los muros.

Cuadro de cargas.

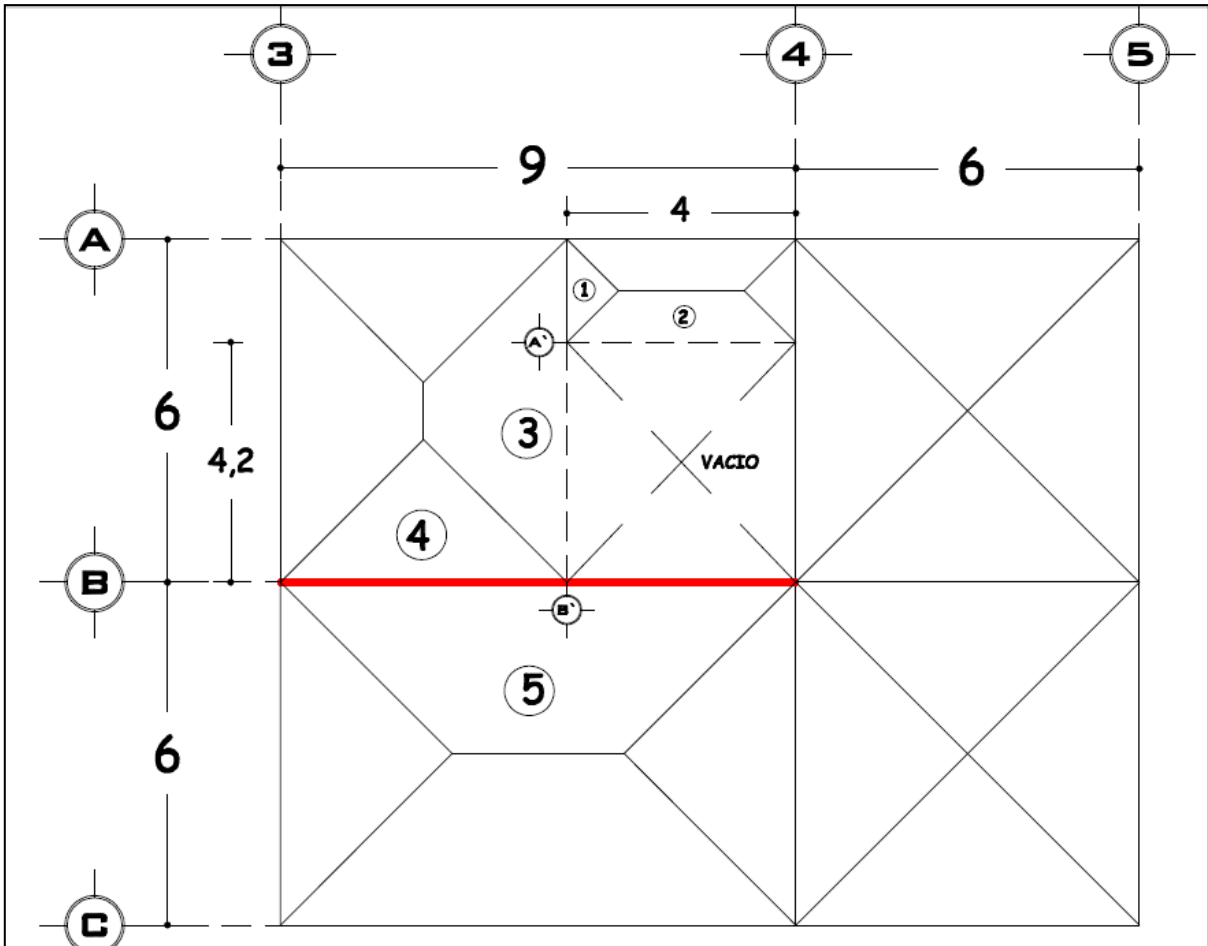
ELEMENTO.	CARGA NETA.	CARGA DE DISEÑO. (1.4)	CARGA SISMO. (1.1)
LOSA ENTREPISO	623 Kg/m ²	872 Kg/m ²	685 Kg/m ²
LOSA AZOTEA	515 Kg/m ²	721 Kg/m ²	567 Kg/m ²
MURO	248 Kg/m ²	347 Kg/m ²	273 Kg/m ²

CÁLCULO DE CARGAS

Para el cálculo de la trabe que seleccionamos del proyecto, observamos las áreas tributarias que tenemos que desarrollar:



Observamos de color rojo la viga que vamos a calcular, para ello observamos que de un lado, solamente encontramos una carga unitaria de losa, pero entre el eje "A" y "B" tenemos que realizar el cálculo de cargas puntuales y así calcular las reacciones y las cargas que actúan sobre la trabe. Por lo que realizaremos el cálculo de las áreas así como



Calculo del área de las áreas tributarias:

1.- (Triangulo) $1.8 \times 0.90 / 2 = 0.81 \text{ m}^2$

2.- (trapecio) $4.00 + 2.20 \times 0.90 / 2 = 2.79 \text{ m}^2$

3.- (trapecio) $6.00 + 1.00 \times 3.00 / 2 = 10.50 \text{ m}^2$

4.- (Triangulo) $6.00 \times 2.50 / 2 = 7.50 \text{ m}^2$

5.- (trapecio) $9.00 + 3.00 \times 3.00 / 2 = 18.00 \text{ m}^2$

Entonces calculamos la carga de la trabe secundaria A`:

El área "2" es de $2.79 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 2,433 \text{ kg}$
Más el muro del cubo de ventilación:

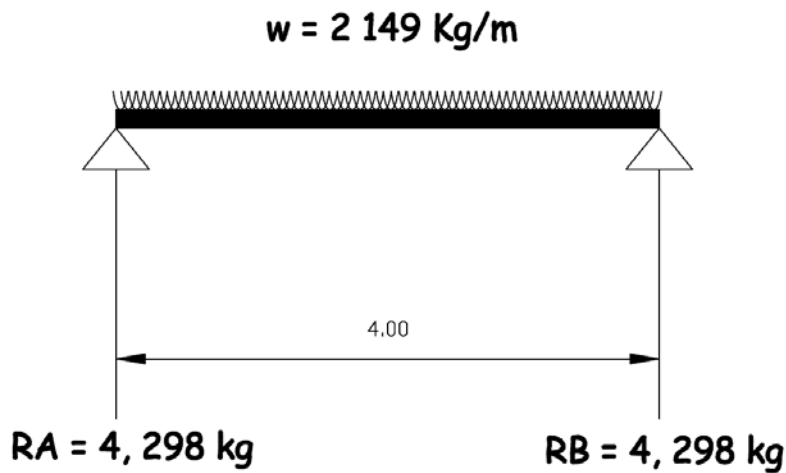
El área es de $4 \times 3.12 \text{ m}^2$ entonces:

$12 \text{ m}^2 \times 347 \text{ kg/m}^2 = 4,164 \text{ kg} =$

Como son cargas uniformemente distribuidas las sumamos y las dividimos entre el claro:

$2,433 \text{ kg} + 4,164 \text{ kg} = 8,597 \text{ kg} / 4 \text{ m} = 2,149 \text{ kg/m}$

$w = 2,149 \text{ kg/m}$ entonces:



Para obtener las reacciones multiplicamos por la distancia de claro y dividimos la carga entre 2 obteniendo la carga puntual que le corresponde.

Ahora ya tenemos la carga puntual para calcular la viga secundaria B' esto con el fin de obtener la reacción **RB** que es la carga puntual que actúa sobre la viga que vamos a calcular:

Obtenemos la carga del área "1":

El área "1" es de $0.81 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 706 \text{ kg}$

Como es una carga uniformemente distribuida la dividimos entre el claro:

$706 \text{ kg} / 1.8 \text{ m} = 392 \text{ kg/m}$

$W_1 = 392 \text{ kg/m}$

Obtenemos la carga del área "3":

El área "3" es de $10.50 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 9,156 \text{ kg}$

Como es una carga uniformemente distribuida la dividimos entre el claro:

$9,156 \text{ kg} / 6 \text{ m} = 1,526 \text{ kg/m}$

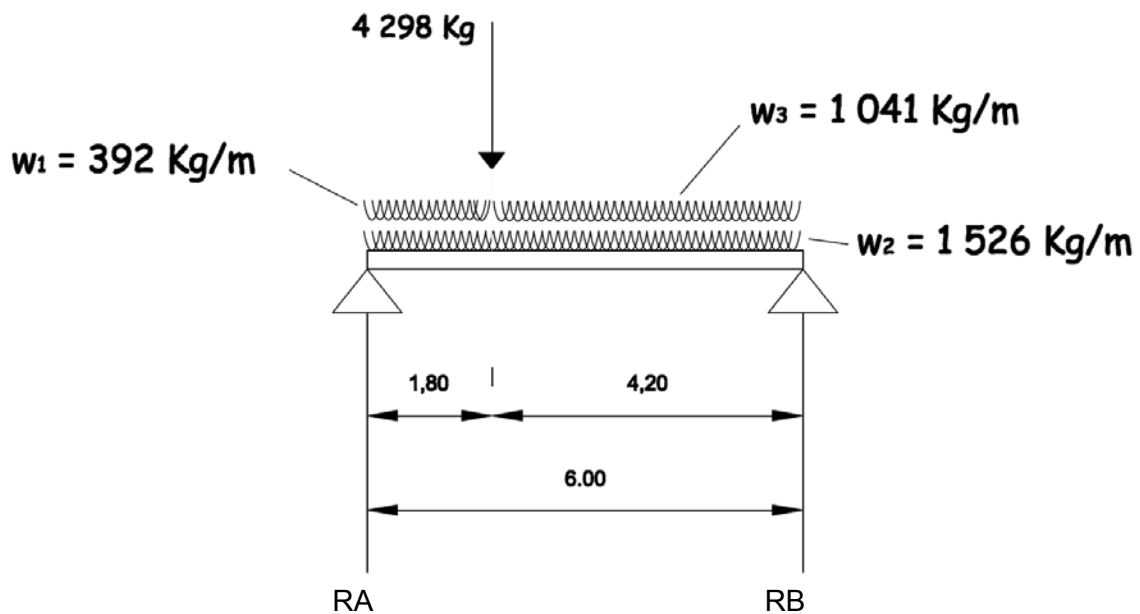
$W_2 = 1,526 \text{ kg/m}$

Obtenemos la carga del muro del cubo de iluminación:

$4.2 \times 3 = 12.6 \times 347 \text{ kg/m}^2 = 4,372 \text{ kg}$ distribuimos entre el claro:

$4,372 / 4.2 = 1,041 \text{ kg/m}$ entonces:

$W_3 = 1,041 \text{ kg/m}$ por lo tanto:

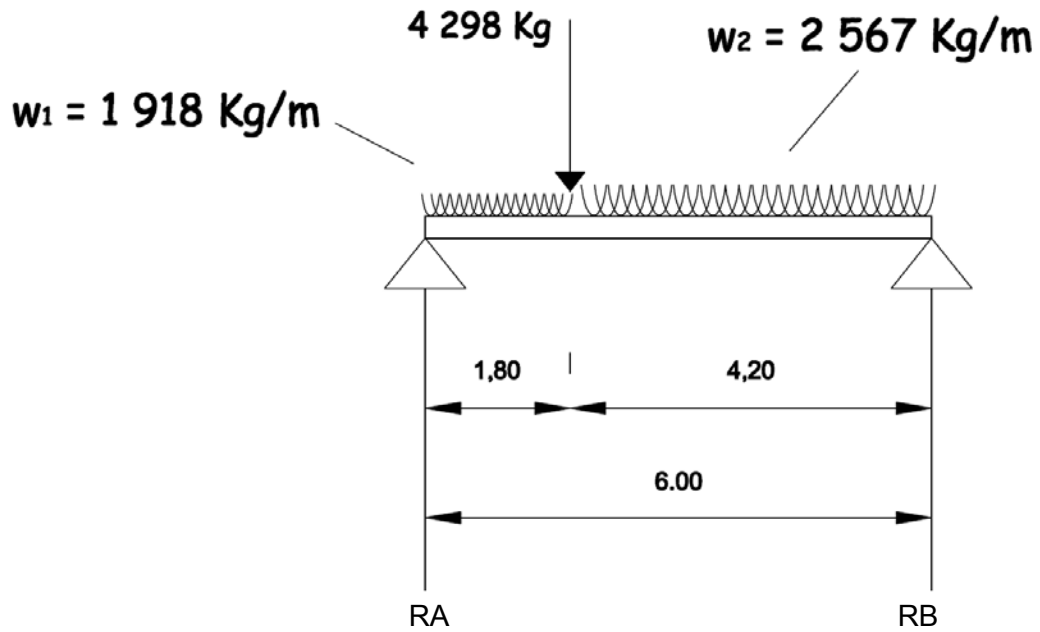


Ahora realizamos la suma para poder combinar las cargas

$(392 \times 1.8) + (1,526 \times 1.8) = 706 + 2,747 = 3,453 \text{ Kg} / 1.8 \text{ m} = w_1 = 1,918 \text{ Kg/m}$

$(1,041 \times 4.2) + (1,526 \times 4.2) = 4,372 + 6,409 = 10,781 \text{ Kg} / 4.2 \text{ m} = w_2 = 2,567 \text{ Kg/m}$

Entonces:

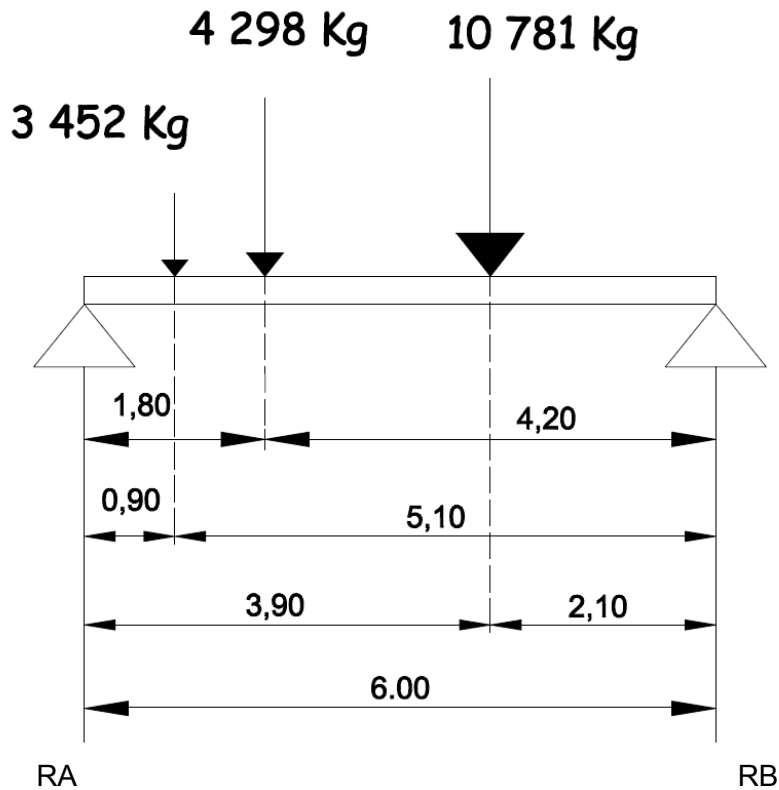


Convertimos las cargas uniformemente distribuidas en cargas puntuales para obtener las reacciones:

$$1918 \times 1.80 = 3452 \text{ kg}$$

$$2567 \times 4.2 = 10781 \text{ kg}$$

Las colocamos al centro de cada claro:



Ahora obtenemos las reacciones:

$$\begin{aligned}\Sigma MRA &= 3\,452\text{ KG (0.9 M)} + 4\,298\text{ KG (1.8 M)} + 10\,781\text{ KG (3.90 M)} - RB (6\text{ M}) = 0 \\ &= 3\,106\text{ KG/M} + 7\,736.4\text{ KG/M} + 42\,045.9 - RB (6\text{ M}) = 0 \\ &= 52\,889.10\text{ KG/M} - RB (6\text{ M}) = 0 \\ 52\,889.10\text{ KG/M} &= RB (6\text{ M}) \\ RB &= 52\,889.10\text{ KG/M} / 6\text{ M} = \underline{\underline{8\,814.85\text{ KG}}}\end{aligned}$$

Para obtener la reacción RA obtenemos la carga total del sistema:

$$3\,452\text{ kg} + 4\,298\text{ kg} + 10\,781\text{ kg} = 18\,531\text{ kg.}$$

$$RA = \text{carga total} - RB$$

$$RA = 18\,531\text{ kg} - 8\,814.85\text{ kg} = \underline{\underline{9\,716.15\text{ KG}}}$$

Para comprobar el resultado realizamos las operaciones

$$\begin{aligned}\Sigma MRB &= 10\,781\text{ KG (2.10 M)} + 4\,298\text{ KG (4.20 M)} + 3\,452\text{ KG (5.10 M)} - RA (6\text{ M}) = 0 \\ &= 22\,640.10\text{ KG/M} + 18\,051.60\text{ KG/M} + 17\,605.20 - RA (6\text{ M}) = 0 \\ &= 58\,296.90\text{ KG/M} - RA (6\text{ M}) = 0 \\ 58\,296.90\text{ KG/M} &= RA (6\text{ M}) \\ RA &= 58\,296.90\text{ KG/M} / 6\text{ M} = \underline{\underline{9\,716.15\text{ KG.}}}\end{aligned}$$

Ahora obtenemos el diagrama para calcular la viga del proyecto: viga sobre el eje "B" de 9 metros de longitud, donde tenemos la carga uniformemente distribuida de la losa del área 5, la carga uniformemente distribuida de la losa del área 4, la carga puntual de la trabe secundaria y la carga uniforme del muro del cubo de iluminación y ventilación.

$$\text{El área "4" es de } 7.50\text{ m}^2 \times 872\text{ kg/m}^2 = 6\,540\text{ kg}$$

$$W_1 = 6\,540\text{ kg} / 5\text{ m} = \underline{\underline{1\,308\text{ kg/m}}}$$

$$\text{El área "5" es de } 18\text{ m}^2 \times 872\text{ kg/m}^2 = 15\,696\text{ kg}$$

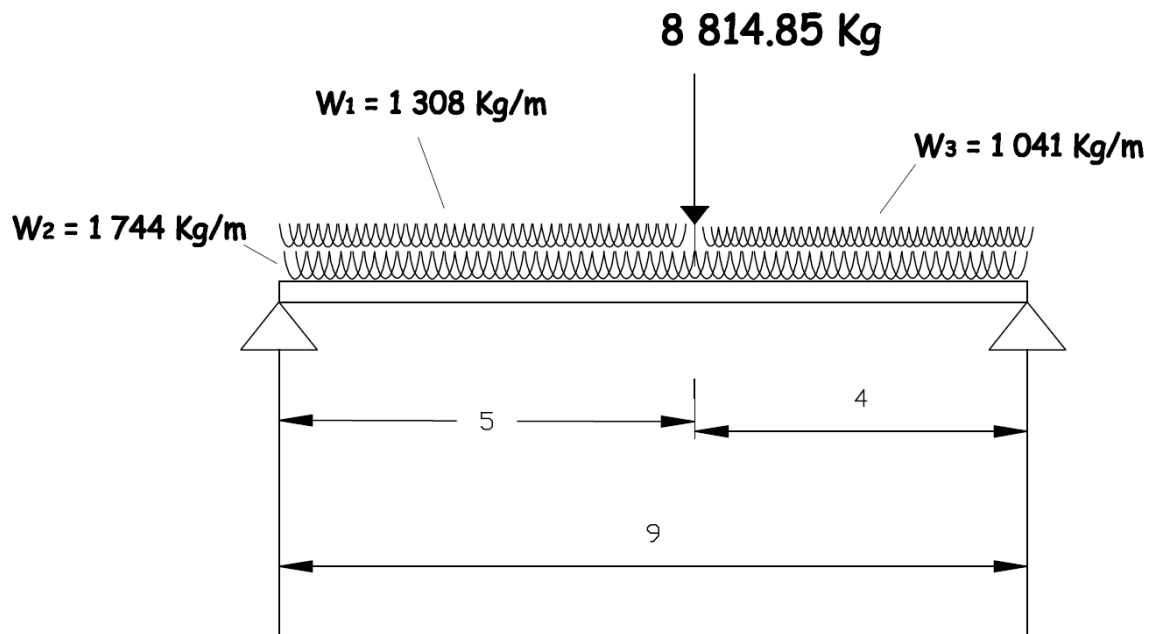
$$W_2 = 15\,696\text{ kg} / 9\text{ m} = \underline{\underline{1\,744\text{ kg/m}}}$$

El área del muro es de $4 \times 3 = 12\text{ m}^2$ entonces:

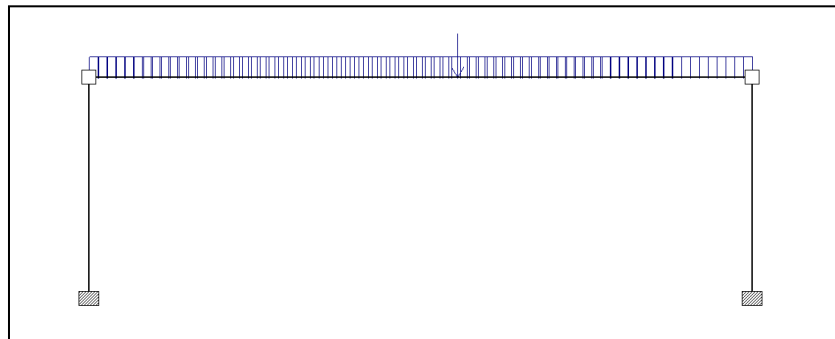
$$12\text{ m}^2 \times 347\text{ kg/m}^2 = 4\,164\text{ kg}$$

$$W_3 = 4\,164\text{ kg} / 4\text{ m} = \underline{\underline{1\,041\text{ kg/m}}}$$

Entonces:



Ahora comenzaremos con el diseño del elemento horizontal (trabe) utilizando un programa computacional donde se dibujan las barras, así como las acciones o cargas que actúan sobre esta.



Este programa nos proporciona las graficas y valores de los siguientes conceptos:

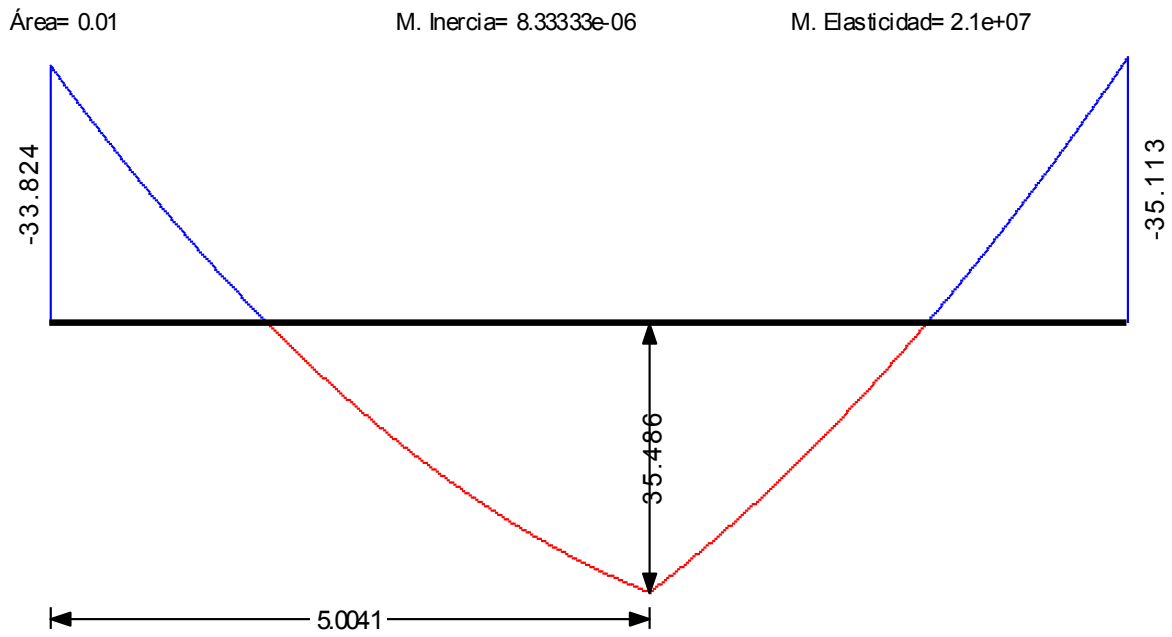
Grafica de **momentos**, solo carga gravitacional.

Grafica de **cortantes**, solo carga gravitacional.

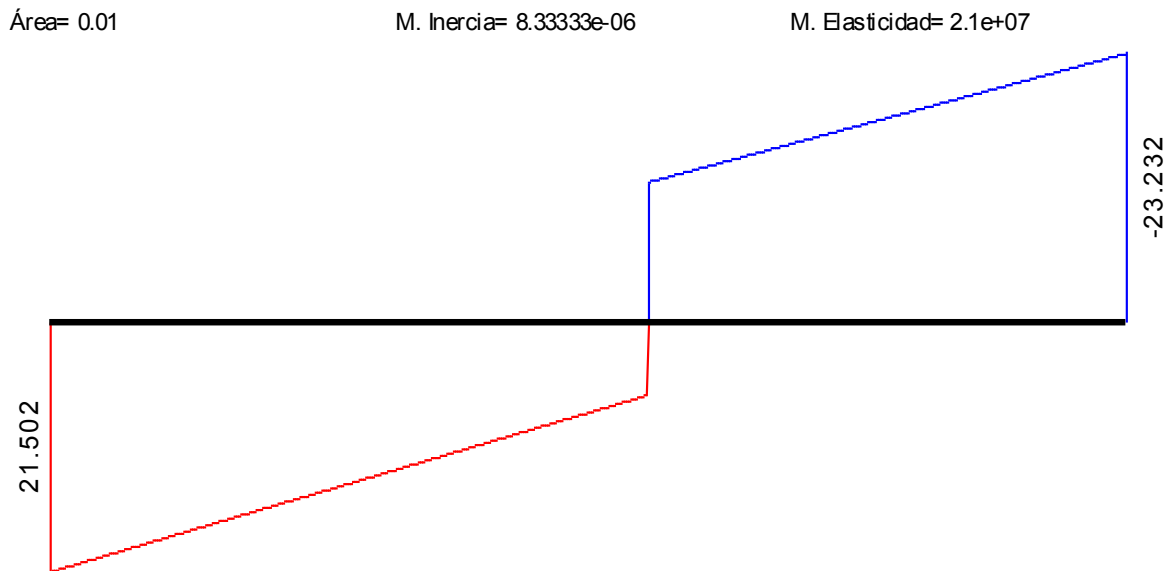
Grafica de **axiales**, solo carga gravitacional.

Como se muestran a continuación:

Grafica de **momentos**, carga gravitacional.



Grafica de **cortantes**, carga gravitacional.



Grafica de **axiales**, carga gravitacional.

Área= 0.01

M. Inercia= 8.33333e-06

M. Elasticidad= 2.1e+07



Para hacer este análisis necesitamos utilizar las siguientes formulas:

Para revisar por momento:

$$MR = FR \times S \times FY \text{ donde lo despejamos: } S = \frac{MR}{FY \times FR}$$

Donde: $FR = 0.9$
 $FY = 2530 \text{ Kg/cm}^2$
 $S = \text{Modulo de la sección.}$

Para revisar por cortante:

$$Y: VR = VN \times FR$$

Donde: $VN = (0.66) (FY) (Aa)$
Y: $FR = 0.9$
 $FY = 2530 \text{ Kg/cm}^2$
 $Aa = \text{Área del alma.}$

Para este análisis vamos a tomar los datos mayores, de **“M”** y **“V”**, en las graficas.

$$M = 35.486 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$V = 23.232 \text{ T}$$

Primero 35.486 T·m lo transformamos en Kg y cm.

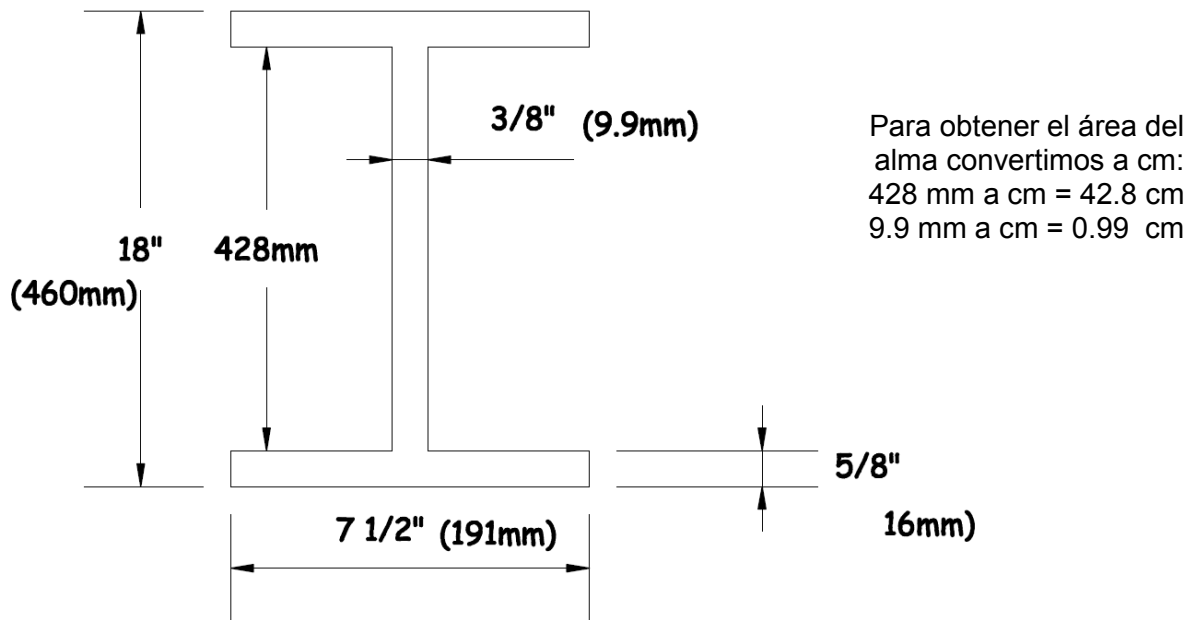
$$35.486 \times 1000 \times 100 = 3\,548\,600 \text{ Kg}\cdot\text{cm} \quad S = \frac{3\,548\,600}{2530 \times 0.9} =$$

$$1\,558.45 \text{ cm}^3$$

Buscamos en el manual AMSA la S en X-X:

Que corresponde: S = la de 1 611 cm³

Vigueta de 18" x 7 1/2" P.p. 82.0 Kg/m



Ahora revisamos por cortante:

$$VN = (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (0.9) (Aa)$$

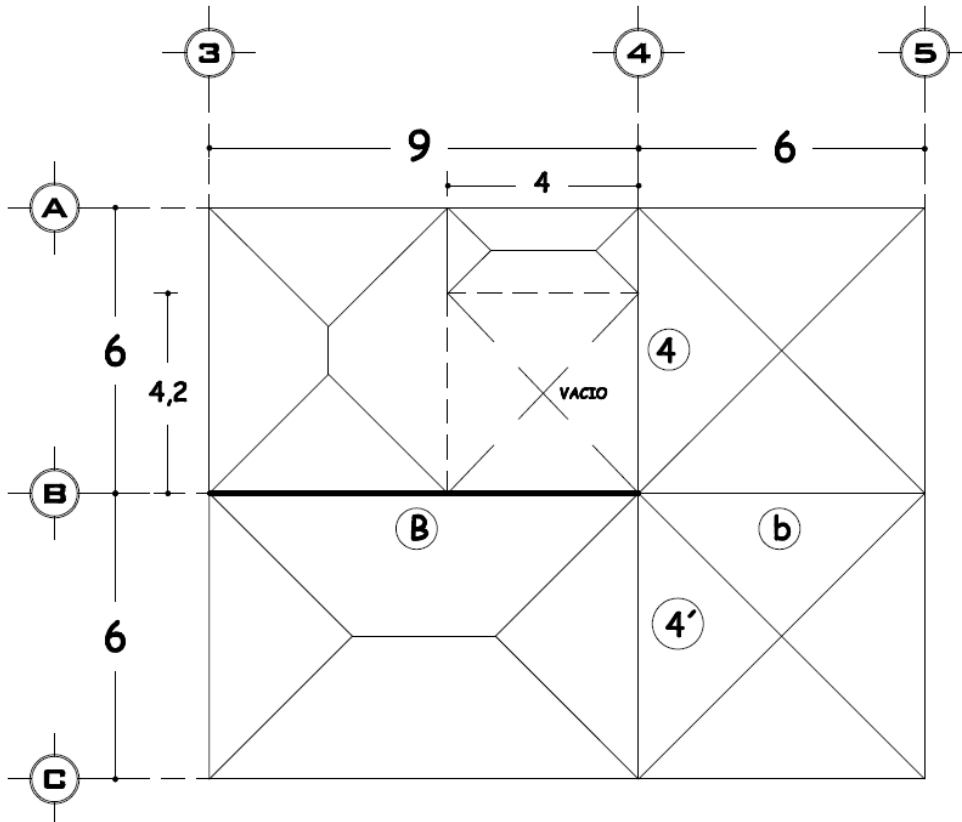
$$VN = (0.66) (2530) (0.9) (42.80) (0.99)$$

$$VN = 63\,677.48 \text{ Kg} > \mathbf{23.232 \text{ Kg}}$$

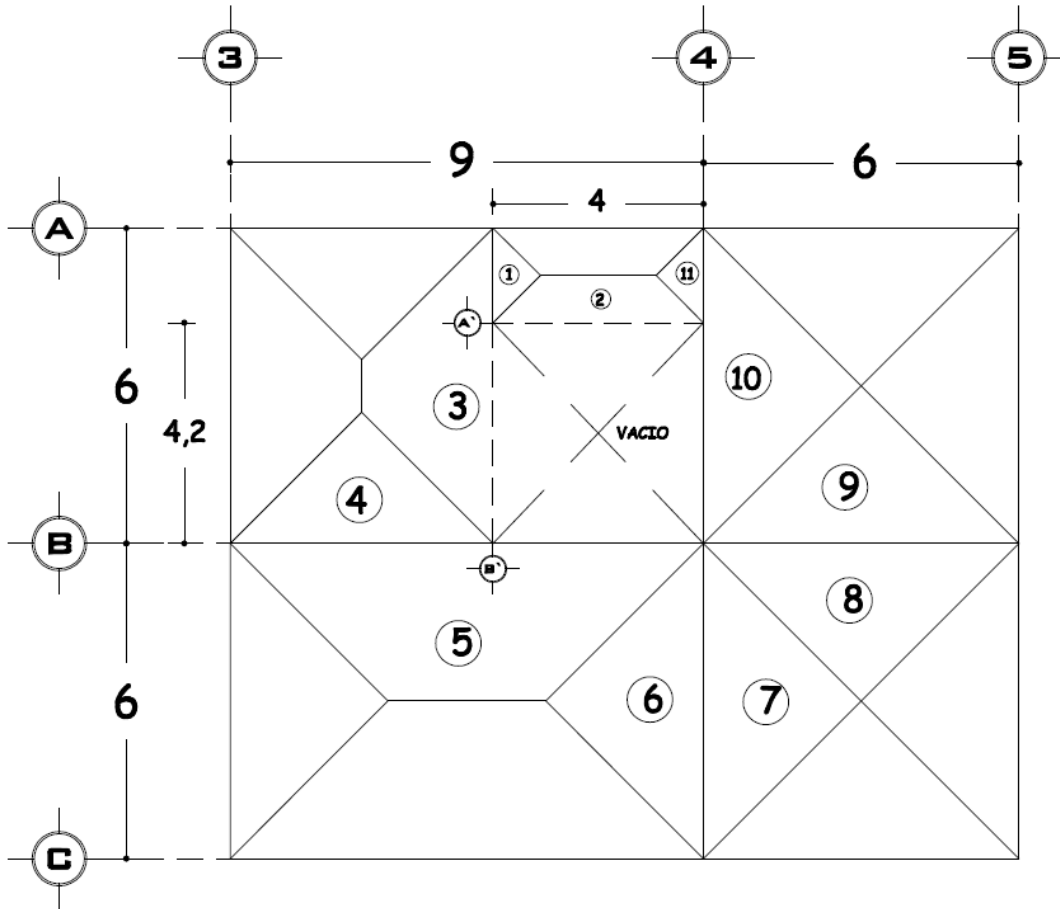
Con estos cálculos observamos que la viga de 18" x 7 1/2" soporta los momentos y cortantes resultantes de las cargas que se tienen en el proyecto.

Una vez obtenido el dimensionamiento del elemento horizontal, trabe, ahora vamos a calcular una columna, determinando así las dimensiones de nuestros elementos estructurales dentro del proyecto:

Necesitamos determinar el peso que debe soportar la columna ubicada entre el eje "B" y el eje "4", teniendo que determinar las cargas que se transmiten sobre las vigas por medio de los cortantes en las graficas, por lo que tenemos que hacer los marcos para determinar los momentos y cortantes. Vamos nombrar las traveses con cuatro nombres, B, b, 4 y 4' con lo que se forma el marco sobre el eje "4" y el marco sobre el eje "B"



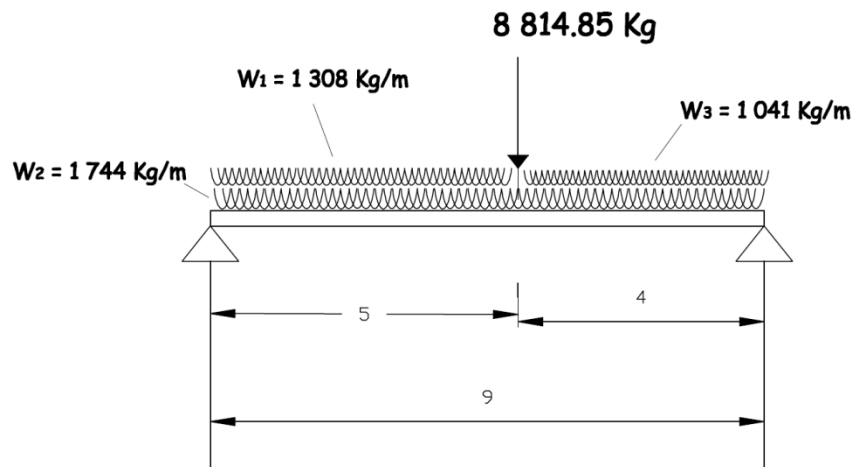
Para determinar las cargas sobre estos marcos necesitamos calcular las áreas tributarias para obtener el peso:



Áreas 6, 7, 8, 9 y 10.- (Triangulo) $6.00 \times 3.00 / 2 = 9.00 \text{ m}^2$

Área 11.- (Triangulo) $1.80 \times 0.90 / 2 = 0.81 \text{ m}^2$

Ya tenemos el cálculo de las cargas de la viga "B" que es la siguiente conforme calculamos para pre dimensionar la vigueta de trabe:



Ahora para completar este marco necesitamos calcular la viga "b"

Área "8" es de $9.00 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 7\,848 \text{ kg}$

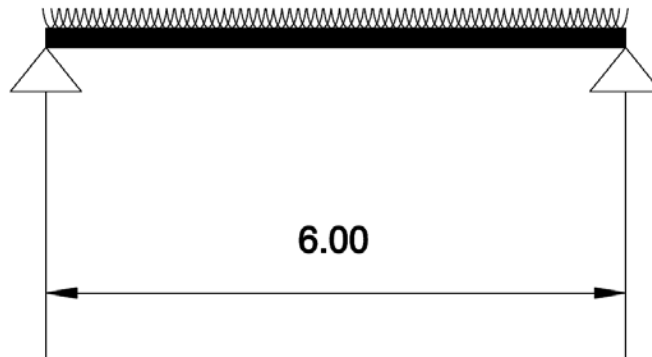
Área "9" es de $9.00 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 7\,848 \text{ kg}$

Como son cargas uniformemente distribuidas, las sumamos y las dividimos entre el claro:

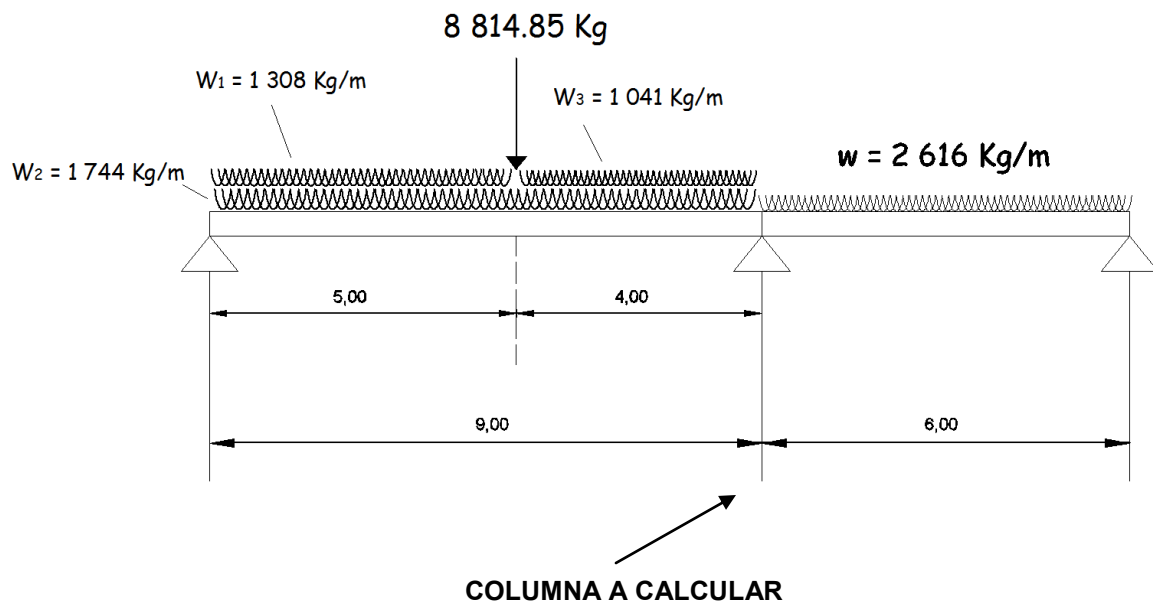
$$7\,848 \text{ kg} + 7\,848 \text{ kg} = 15\,696 / 6 = 2\,616 \text{ kg/m}^2$$

$W = 2\,616 \text{ kg/m}^2$ Entonces:

$$w = 2\,616 \text{ Kg/m}$$

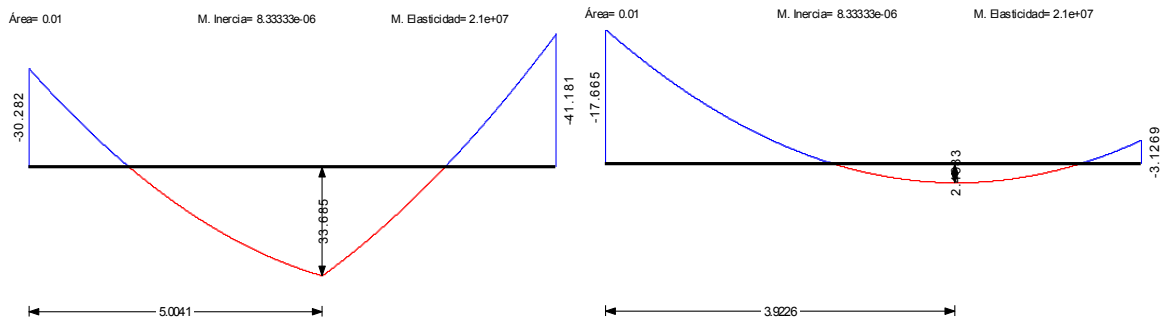


Con lo que tenemos completo este marco sobre el eje "B":

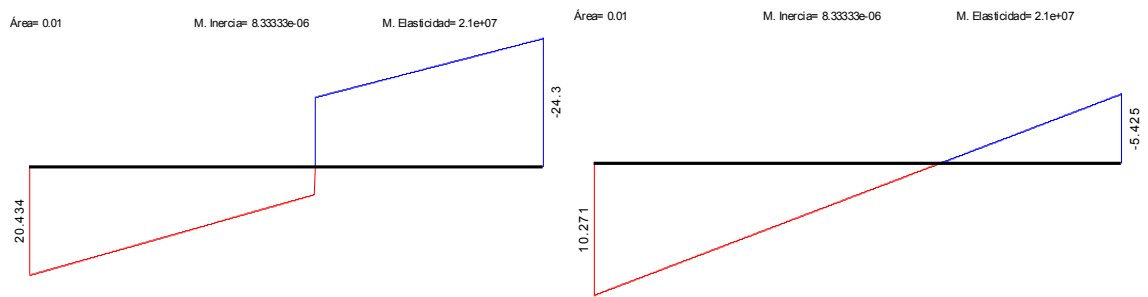


Introducimos nuestro esquema de marco en el programa, introduciendo las cargas, obteniendo los momentos de la columna aso como los cortantes que es la carga que se transmite a la columna:

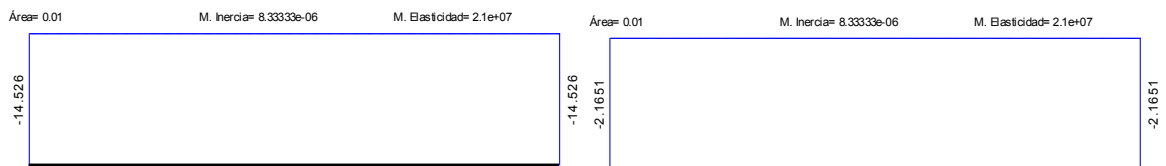
Grafica de **momentos**, carga gravitacional.



Grafica de **cortantes**, carga gravitacional.



Grafica de **axiales**, carga gravitacional.



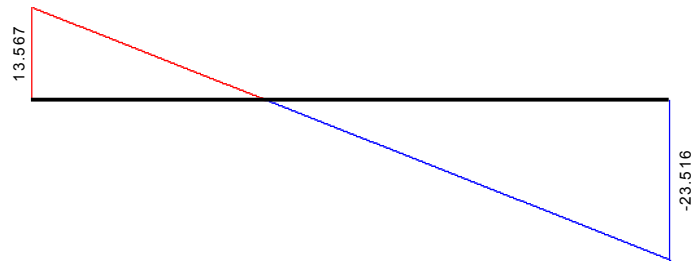
Así mismo obtenemos los resultados en la grafica que actúan sobre la columna, mostrando del lado derecho la parte superior de la columna.

Grafica de **momentos**, carga gravitacional.

Área= 0.01

M. Inercia= 8.33333e-06

M. Elasticidad= 2.1e+07

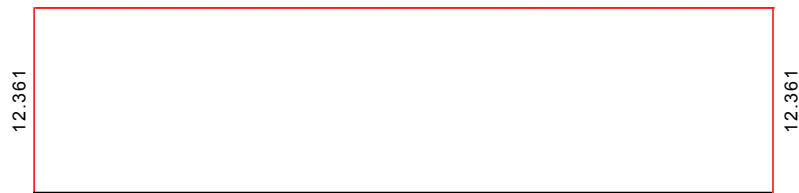


Grafica de **cortantes**, carga gravitacional.

Área= 0.01

M. Inercia= 8.33333e-06

M. Elasticidad= 2.1e+07



Grafica de **axiales**, carga gravitacional.

Área= 0.01

M. Inercia= 8.33333e-06

M. Elasticidad= 2.1e+07



Una vez obtenidos los cálculos, de este eje "B" ahora calculamos sobre el eje "4":

Viga " 4 "

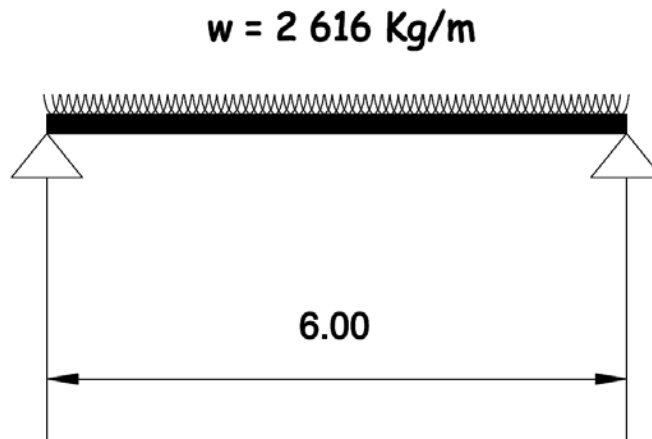
Área "6" es de $9.00 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 7\,848 \text{ kg}$

Área "7" es de $9.00 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 7\,848 \text{ kg}$

Como son cargas uniformemente distribuidas, las sumamos y las dividimos entre el claro:

$$7\,848 \text{ kg} + 7\,848 \text{ kg} = 15\,696 / 6 = 2\,616 \text{ kg/m}^2$$

W = 2 616 kg/m² Entonces:



Para completar este marco realizamos el cálculo de la viga "4"

En donde encontramos una carga puntual:

Ya tenemos el cálculo de la viga secundaria A' :

El área "2" es de $2.79 \text{ m}^2 \times 872 \text{ kg/m}^2 = 2,433 \text{ kg}$

Más el muro del cubo de ventilación:

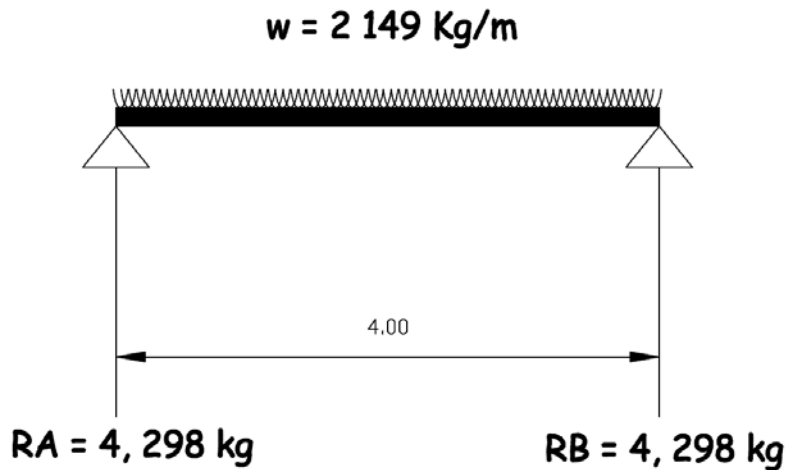
El área es de $4 \times 3.12 \text{ m}^2$ entonces:

$$12 \text{ m}^2 \times 347 \text{ kg/m}^2 = 4,164 \text{ kg} =$$

Como son cargas uniformemente distribuidas las sumamos y las dividimos entre el claro:

$$2,433 \text{ kg} + 4,164 \text{ kg} = 8,597 \text{ kg} / 4 \text{ m} = 2,149 \text{ kg/m}$$

w = 2,149 kg/m Entonces:



Para obtener las reacciones multiplicamos por la distancia de claro y dividimos la carga entre 2 obteniendo la carga puntual que le corresponde.

Ahora ya tenemos la carga puntual para calcular la viga secundaria 4 esto con el fin de obtener el peso que transmiten todas las vigas hacia la columna.

En la viga 4 observamos que tenemos la carga puntual de la viga secundaria A' así como es peso propio del área tributaria 11, y el muro del cubo de ventilación, conjuntamente con el área tributaria 4.

El área tributaria 11 es de $0.81\text{ m}^2 \times 872\text{ kg/m}^2 = \mathbf{706\text{ kg}}$

$W1 = 706\text{ kg} / 1.8\text{ m} = 392.22\text{ kg/m}^2$

El área del muro es de $4.20 \times 3 = 12.60\text{ m}^2$ entonces

$12.60\text{ m}^2 \times 347\text{ kg/m}^2 = \mathbf{4\,372\text{ kg}}$

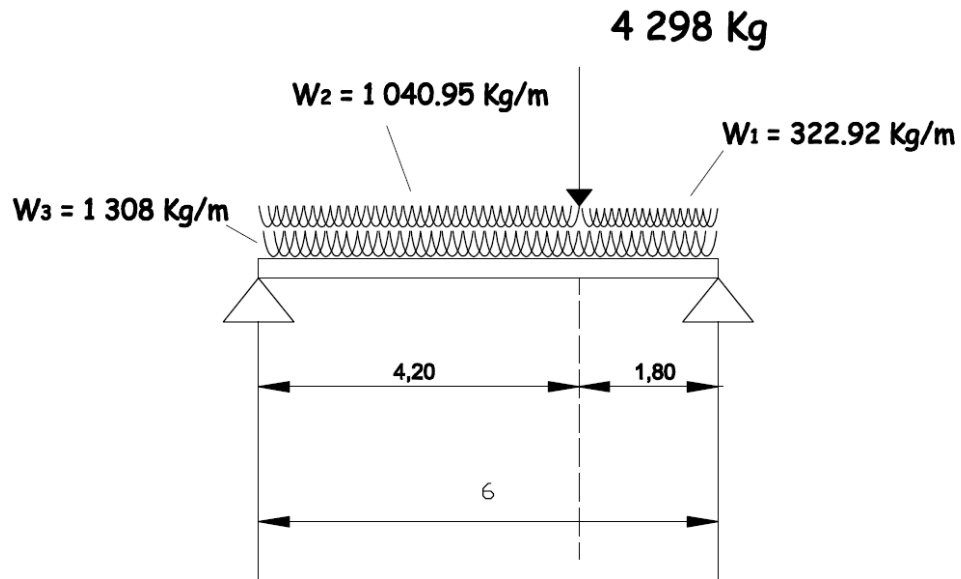
$W2 = 4\,372\text{ kg} / 4.2\text{ m} = 1\,040.95\text{ kg/m}^2$

El área 10, si es uniformemente distribuida a lo largo de toda la viga:

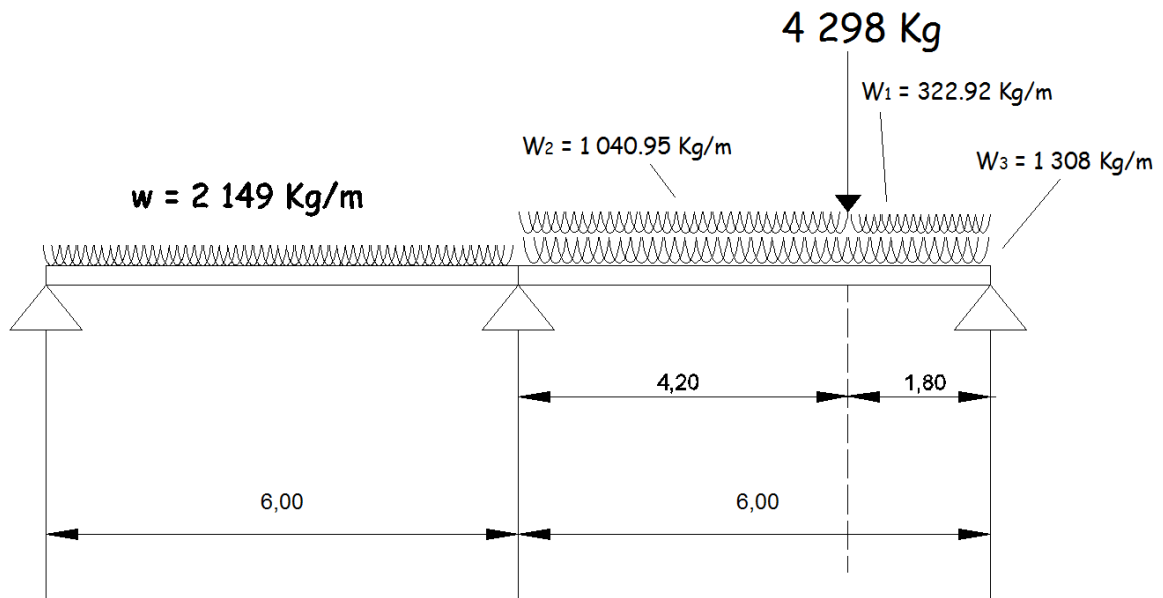
Área 10 = $9.00\text{ m}^2 \times 872\text{ kg/m}^2 = 7\,848\text{ kg}$

$W3 = 7\,848\text{ kg} / 6.00\text{ m} = 1\,308\text{ kg/m}^2$

Entonces:

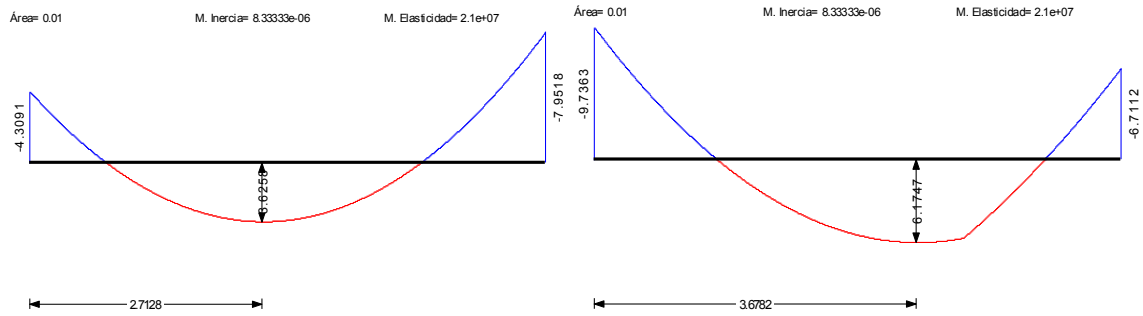


Con lo que completamos el marco:

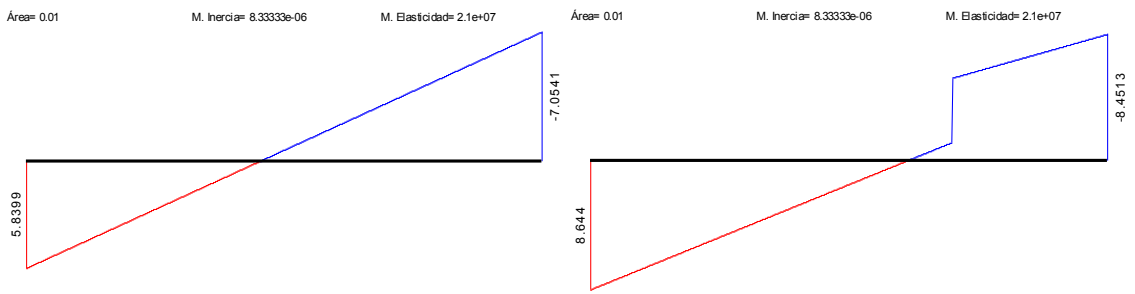


Obteniendo los siguientes datos en las graficas:

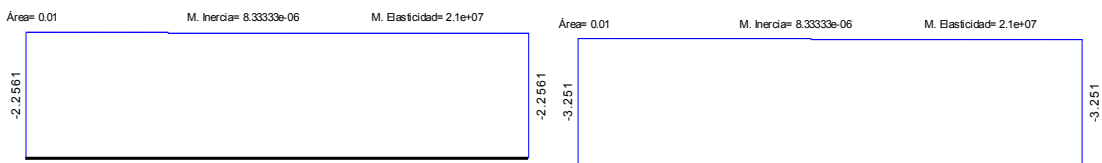
Grafica de **momentos**, carga gravitacional.



Grafica de **cortantes**, carga gravitacional.

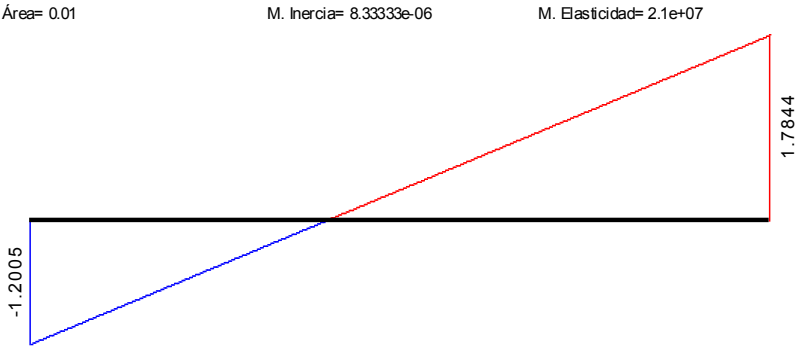


Grafica de **axiales**, carga gravitacional.

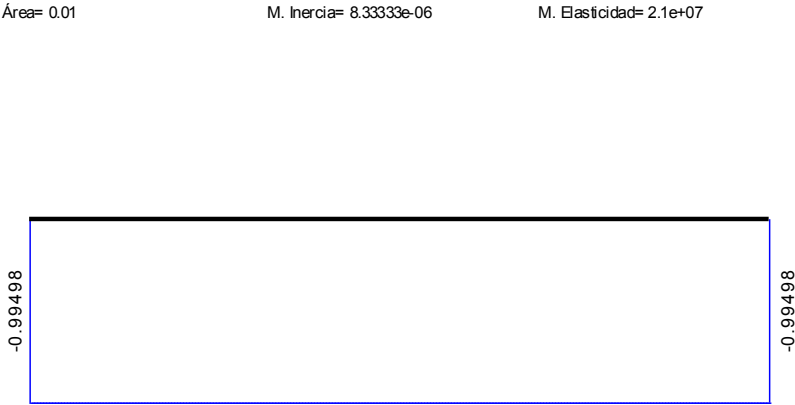


Así mismo obtenemos los resultados en la grafica que actúan sobre la columna, mostrando del lado derecho la parte superior de la columna.

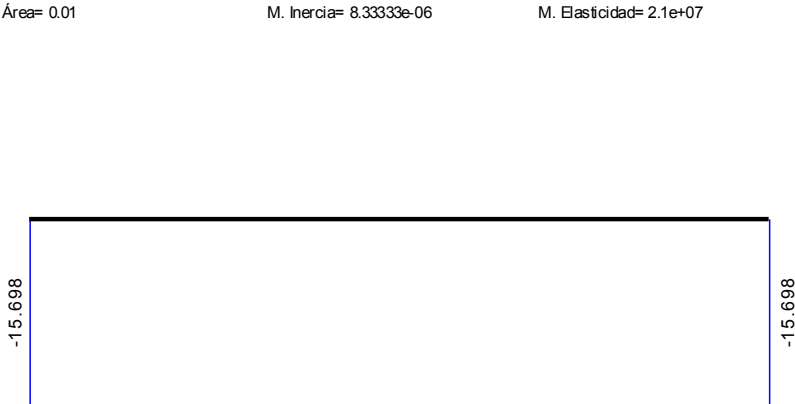
Grafica de **momentos**, carga gravitacional.



Grafica de **cortantes**, carga gravitacional.



Grafica de **axiales**, carga gravitacional.



Una vez obtenidas las graficas de momentos y cortantes de cada uno de los marcos, procedemos a realizar el cálculo para lo que necesitamos las siguientes formulas:

$$R_C = \frac{F_R \times F_Y \times A_T}{[1 + \lambda^{2n} - 0.15^{2n}]^{1/n}}$$

Donde: $F_R = 0.9$
 $F_Y = 2530 \text{ Kg / cm}^2$
 $A_T = \text{Área de la sección.}$
 $n = 1.4$

$$\lambda = \frac{K L}{r} \sqrt{\frac{F_Y}{\pi^2 E}}$$

Donde:
 $K = 1.2$
 $L = \text{Longitud de la columna (libre de piso a donde comienza la trabe en cms.)}$
 $r = \text{Radio de giro de la sección}$
 $E = 2\,000\,000 \text{ kg / cm}^2.$

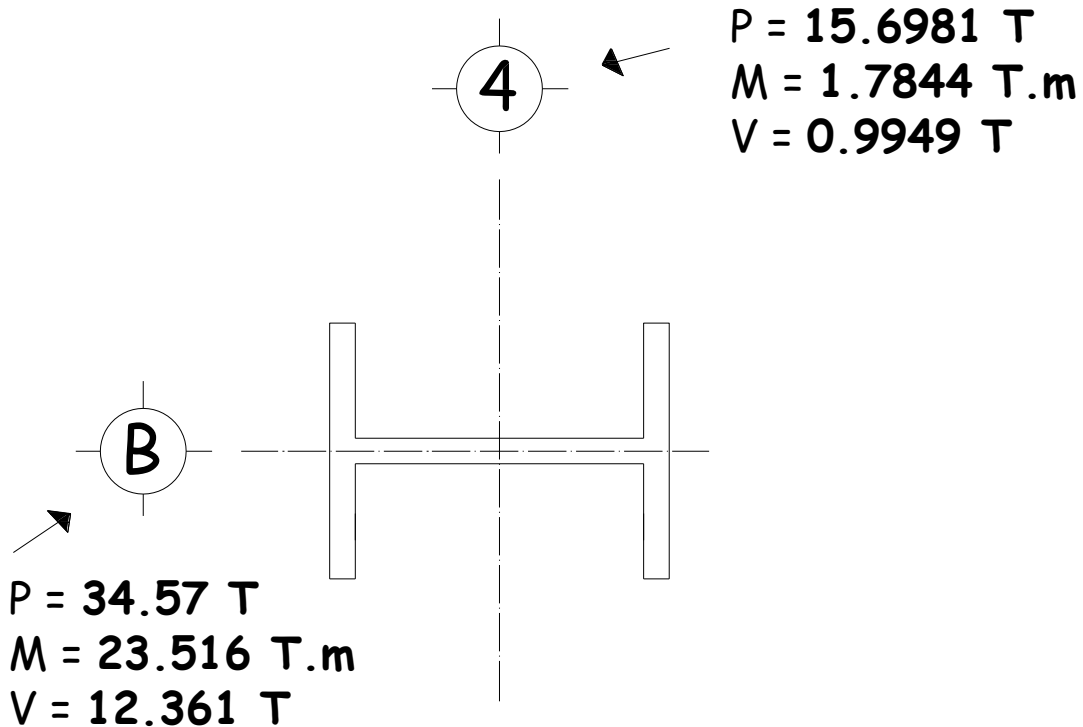
$$\text{Esbeltez} = \frac{K L}{r}$$

Para poder hacer el análisis de las columnas, es necesario revisar las gráficas de cortantes y momentos de los marcos, para poder determinar el peso que va a sostener la columna, así como los momentos y cortantes mayores que tiene que resistir la columna.

Marco B, el **peso (P)** es de acuerdo a la grafica **34.57 T**.
 El **momento** es de **23.516 T/m**.
 El **cortante** es de **12.361 T**

Marco "4" E, en este caso tenemos que el **peso (P)** es de **15.6981 T**.
 El **momento** mayor en la columna es de **1.7844 T/m**.
 El **cortante** mayor es de **0.99498 T**

Entonces:



MOMENTOS:

Tomamos el momento máximo que ay sobre la columna, lo encontramos en el eje del alma, que es 23.516 T.m

Primero 23.516 T·m lo transformamos en Kg y cm.
 $23.516 \times 1000 \times 100 = 2\,351\,600 \text{ Kg}\cdot\text{cm}$

$$S = \frac{2\,351\,600}{2530 \times 0.9} = 1,032.76 \text{ cm}^3$$

Buscamos en el manual AMSA la S en X-X:

Que corresponde: S = la de 1 060 cm³

Vigueta de 12" x 8" P.p. 74.5 Kg/m

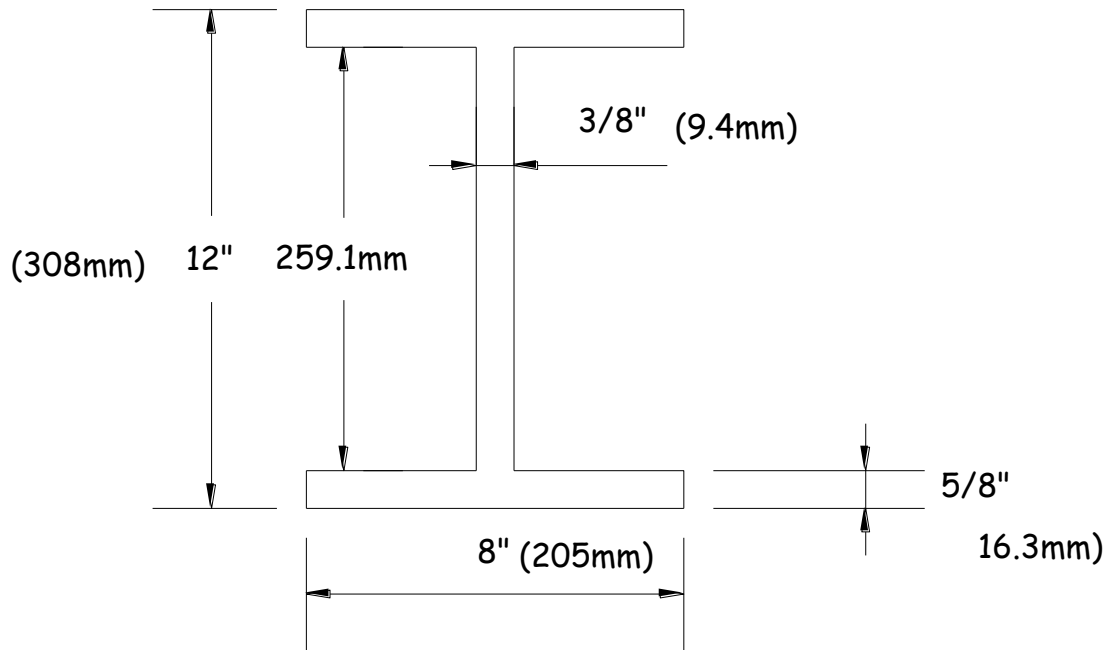
Ahora buscamos la S del momento de los patines que es: **1.7844 T/m.**

Primero 1.7844 T·m lo transformamos en Kg y cm.
 $1.7844 \times 1000 \times 100 = 178\,440 \text{ Kg}\cdot\text{cm}$

$$S = \frac{178\,440}{2530 \times 0.9} = 78.366 \text{ cm}^3$$

Revisamos si la misma vigueta resiste el momento en Y-Y. Es de 228 cm³ por lo que aguanta el momento en los patines y en el alma.

Vigueta de 12" x 8"
P.p. 74.5 Kg/m
Área = 94.84 cm²
r menor = 4.97 cm



CORTANTES:

En el alma:

Para obtener el área del alma convertimos a cm: 259.1 mm a cm = **25.91 cm** y 9.4 mm a cm = **0.94 cm**.

$$V_N = (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (0.9) (A_a)$$

$$V_N = (0.66) (2530) (0.9) (25.91) (0.94)$$

$$V_N = \mathbf{36\ 601.78 \text{ Kg} > 12\ 361 \text{ Kg.}$$
 En el eje del alma.

En los patines:

Para obtener el área de los patines convertimos a cm: 205 mm a cm = **20.50 cm** y 16.3 mm a cm = **1.63 cm**. Y por dos ya que son dos veces:

$$V_N = (0.66) (2530 \text{ Kg/cm}^2) (0.9) (\text{Área de los patines})$$

$$V_N = (0.66) (2530) (0.9) \{(20.50 \times 1.63) \times 2\}$$

$$V_N = \mathbf{100\ 433.46\ Kg} > \mathbf{994.9\ Kg}. \text{ En el eje de los patines.}$$

Carga total de la columna: $34.57 + 15.6981 = \mathbf{50.26\ T}$

La altura libre de la columna es de 3.00 m ~ 300 cm

$$\text{Calculamos la esbeltez: } = \frac{1.2 \times 300}{4.97} = \mathbf{72.43} < \mathbf{200}$$

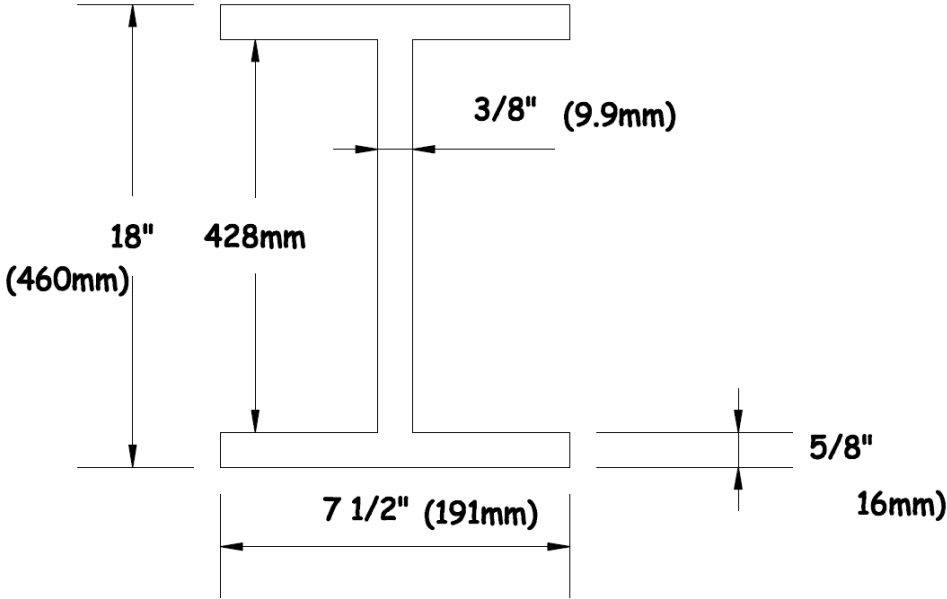
$$\lambda = 72.43 \sqrt{\frac{2530}{\pi^2 \cdot 2\ 000\ 000}} = 0.8199 = \mathbf{0.82}$$

$$R_C = \frac{0.9 \times 2530 \times 94.84}{[1 + 0.82^{2.8} - 0.15^{2.8}]^{1.4-1}} =$$

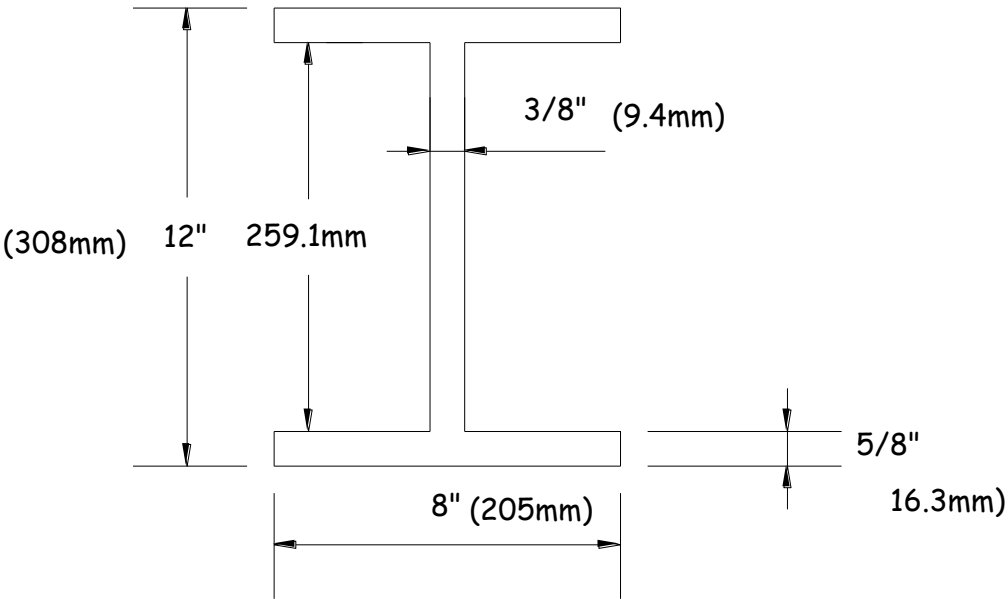
$$\mathbf{15\ 6556.6181\ Kg} > \mathbf{50\ 260\ Kg}$$

Con lo que definimos que el perfil que resulto del cálculo, resiste los momentos y cortantes, tanto en el eje del alma como en el eje de los patines, así también la resistencia de la columna es óptima para soportar el peso total que se transmite a la columna.

En resumen, la vigueta para trabe será: **46 X 20 CM**



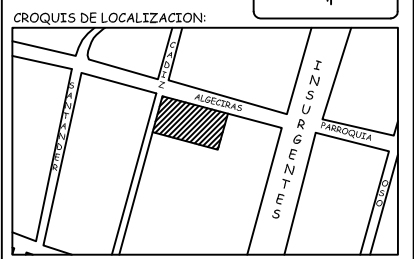
Y la vigueta para columna será:





UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:

- 1.- EL ARMADO DE LA LOSA Y LAS CONTRATRABES ES CON VARILLA DEL NUMERO 6 (3/4") A MENOS DE QUE SE ESPECIFIQUE EN EL PLANO.
- 2.- EL PERALTE DE LA LOSA ES DE 25 CMS
- 3.- SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE ESPESOR DE 5 CM CONCRETO POBRE F' c 100 Kg /cm² COMO BASE Y NIVELACION DE LA LOSA DE CIMENTACION.
- 4.- LA LONGITUD DE LOS REFUERZOS SERA DE LA $\frac{1}{4}$ PARTE DE LA LOSA DONDE PENETRE
- 5.- EN CASO DE TRANSLAPES LA LONGITUD MINIMA ES DE 70 cm

CT	CONTRATRABE DE CONCRETO ARMADO
CTS	CONTRATRABE SECUNDARIA DE CONCRETO
T	TRABE DE ACERO
TS	TRABE SECUNDARIA DE ACERO
C-	DADO PARA COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
C	COLUMNA DE ACERO
D-	DADO DE CIMENTACION PARA COLUMNA DE CONCRETO ARMADO

PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

TIPO DE PLANO: CIMENTACION

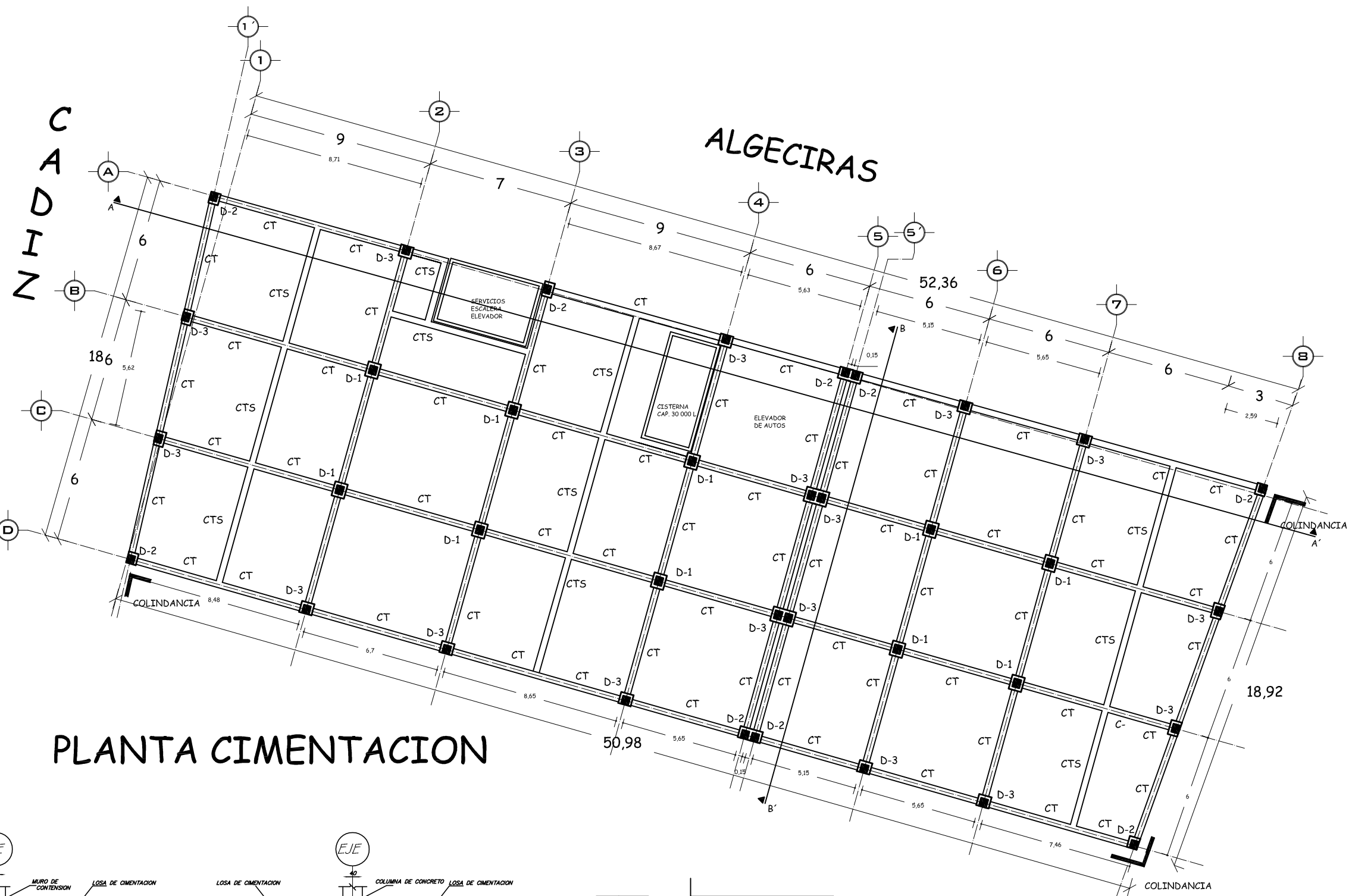
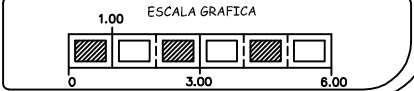
CLAVE DE PLANO: E-01

ESCALA: 1:100

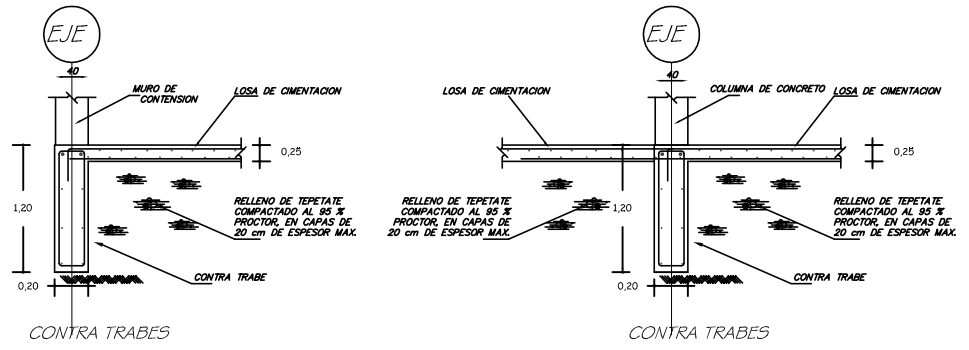
COTAS: METROS

FECHA: 30/06/2009

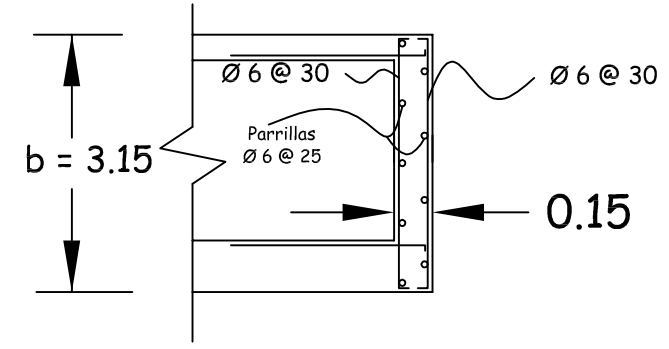
ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



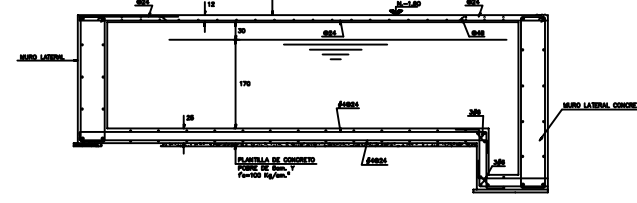
PLANTA CIMENTACION



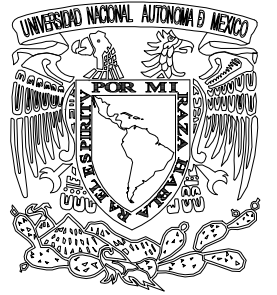
DETALLE DE CONTRATRABES



DETALLE MURO DE CONTENCION

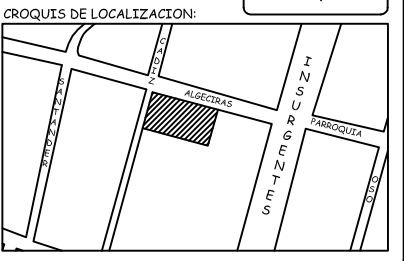
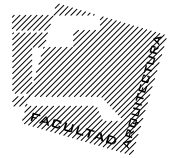


DETALLE CISTERNA



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:

- 1.- EL ARMADO DE LA LOSA Y LAS CONTRABE ES CON VARILLA DEL NUMERO 6 (3/4") A MENOS DE QUE SE ESPECIFIQUE EN EL PLANO.
- 2.- EL PERALTE DE LA LOSA ES DE 25 CMS
- 3.- SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE ESPESOR DE 5 CM CONCRETO POBRE F' c 100 Kg /cm² COMO BASE Y NIVELACION DE LA LOSA DE CIMENTACION.
- 4.- LA LONGITUD DE LOS REFUERZOS SERA DE LA $\frac{1}{4}$ PARTE DE LA LOSA DONDE PENETRE
- 5.- EN CASO DE TRANSLAPES LA LONGITUD MINIMA ES DE 70 cm

- CT CONTRABE DE CONCRETO ARMADO
- CTS CONTRABE SECUNDARIA DE CONCRETO
- T TRABE DE ACERO
- TS TRABE SECUNDARIA DE ACERO
- C- DADO PARA COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- C COLUMNA DE ACERO
- D- DADO DE CIMENTACION PARA COLUMNA DE CONCRETO ARMADO

PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

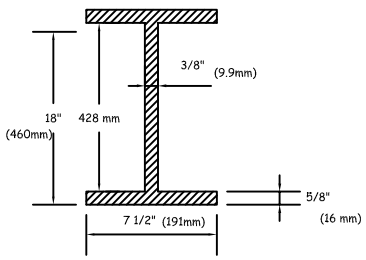
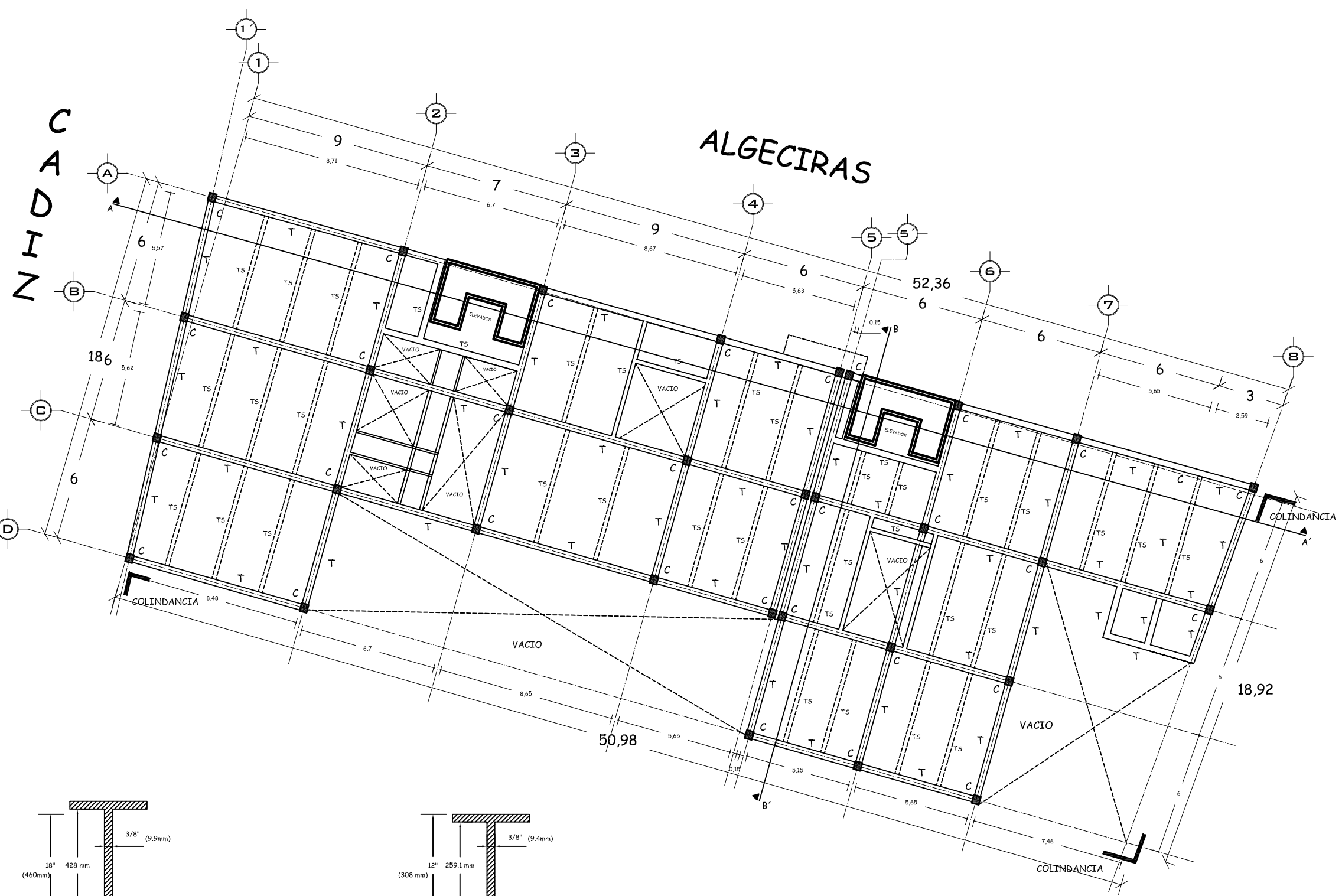
DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO: PLANTA TIPO E-02

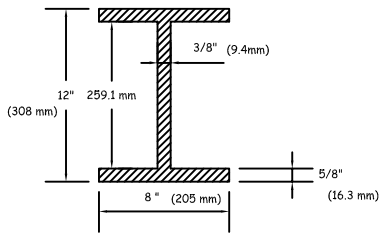
ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



PERFIL IPR 18" X 7 1/2"

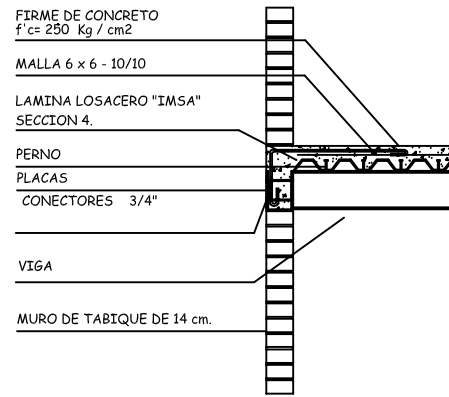
DETALLE DE VIGAS



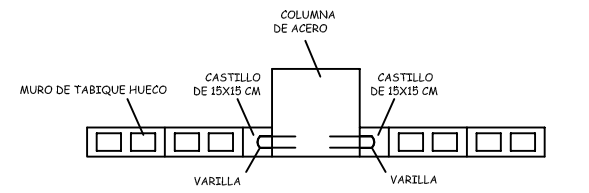
PERFIL IPR 12" X 8"

DETALLE DE COLUMNAS

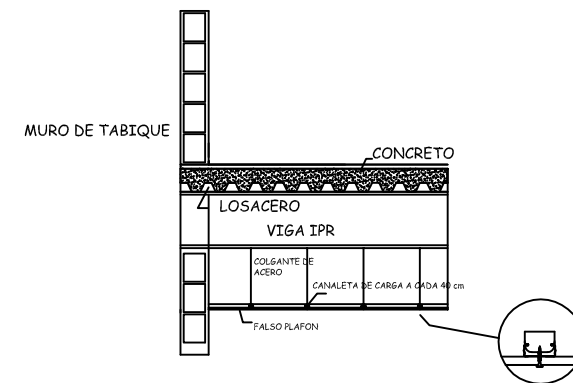
PLANTA TIPO



ANCLAJE DE LOSACERO Y CONEXION DE VIGAS DE ACERO A MURO

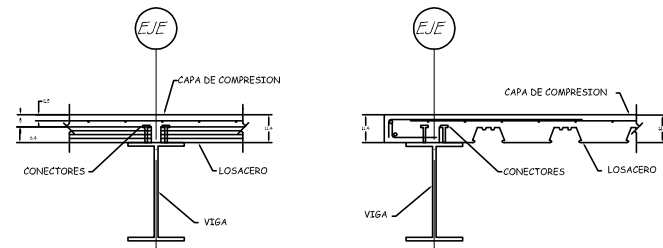


DETALLE DE UNION DE COLUMNA-CASTILLO-MURO

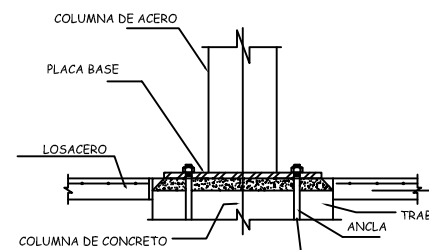


DETALLE DE FALSO PLAFON

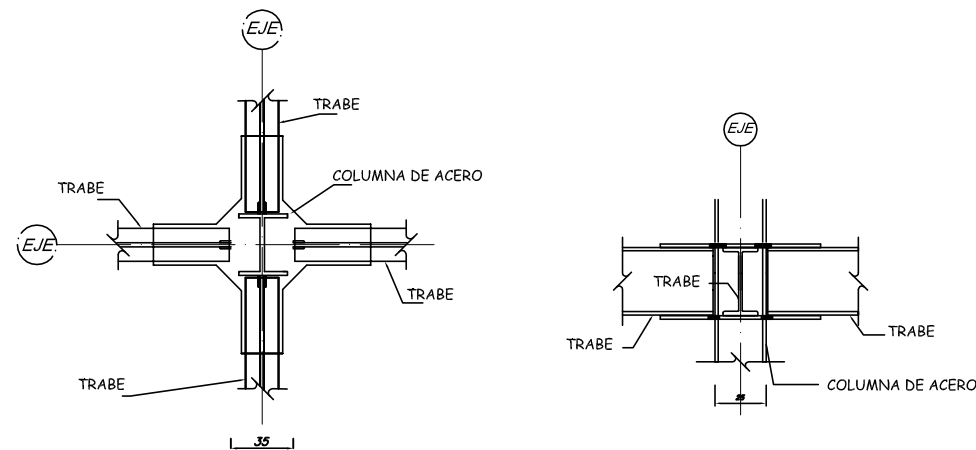
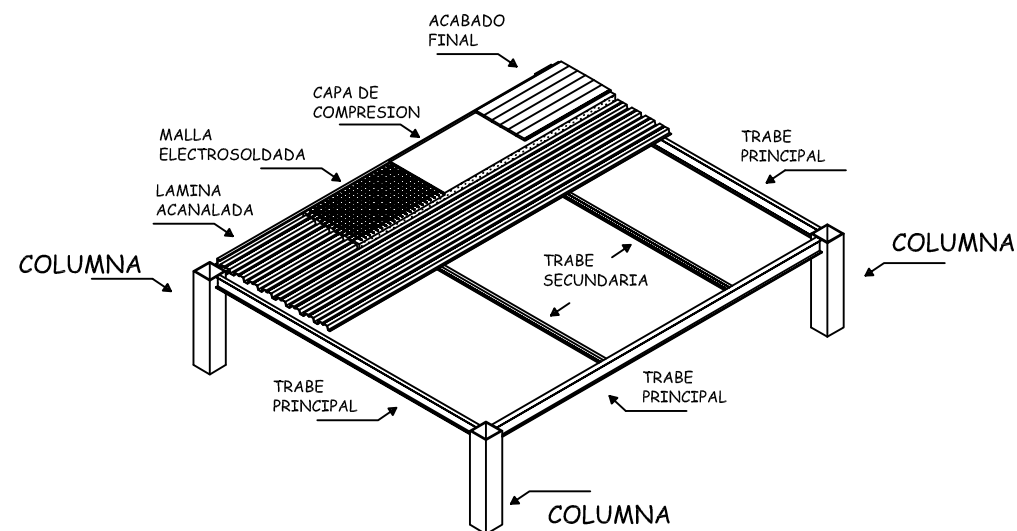
ANCLAJE DE MUROS



UNION DE VIGA CON LOSACERO



DETALLE DE DESPLANTE DE COLUMNA DE CONCRETO A ACERO

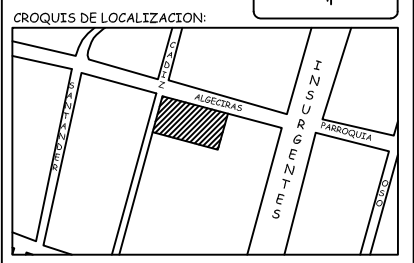


DETALLE DE COLUMNAS



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:

- 1.- EL ARMADO DE LA LOSA Y LAS CONTRABE ES CON VARELLA DEL NUMERO 6 (3/4") A MENOS DE QUE SE ESPECIFIQUE EN EL PLANO.
- 2.- EL PERALTE DE LA LOSA ES DE 25 CMS
- 3.- SE COLOCARA UNA PLANTILLA DE ESPESOR DE 5 CM CONCRETO POBRE f' c 100 Kg /cm2 COMO BASE Y NIVELACION DE LA LOSA DE CIMENTACION.
- 4.- LA LONGITUD DE LOS REFUERZOS SERA DE LA 1/4 PARTE DE LA LOSA DONDE PENETRE
- 5.- EN CASO DE TRANSLAPES LA LONGITUD MINIMA ES DE 70 cm

- CT CONTRABE DE CONCRETO ARMADO
- CTS CONTRABE SECUNDARIA DE CONCRETO
- T TRABE DE ACERO
- TS TRABE SECUNDARIA DE ACERO
- C- DADO PARA COLUMNA DE CONCRETO ARMADO
- C COLUMNA DE ACERO
- D- DADO DE CIMENTACION PARA COLUMNA DE CONCRETO ARMADO

PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO: **DETALLES E-03**

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



Para el desarrollo de las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas, durante el diseño de los espacios comunes y de cada departamento y en especial en los sanitarios, contar con ductos de instalaciones, lo cual facilita tanto la alimentación de cada departamento con el agua potable como la salida de aguas servidas, conjuntamente la distribución de la red eléctrica.

Instalación hidráulica. ^(*)

Para el trazo de la instalación hidráulica, se tomaron los conceptos básicos de esta, tener el menor recorrido y cambio de direcciones en la tubería, evitando así pérdidas de presión, la tubería que se utiliza en la red hidráulica principalmente es de CPVC para el ramaleo al interior de cada departamento, la columna principal y distribución es de cobre, todas estas tuberías con los diámetros especificados en cada sección. Se tiene la acometida de la red municipal por la calle de Algeciras, almacenando el agua en la cisterna, para posteriormente ser bombeada a la azotea, ya que la presión del agua no llegaría por propia fuerza hasta la azotea donde se comienza a distribuir por gravedad con tanques elevados.

El cálculo de la cisterna y del número de tinacos y capacidad va ligado al número de usuarios del edificio, se están considerando 4 usuarios por departamento en un total de 28 viviendas, por lo tanto:

$$28 \times 4 = 112 \text{ usuarios.}$$

112 personas en total, el gasto promedio diario de agua al día es de 200 l de agua por persona al día, con lo que nos da un total de:

$$112 \times 200 = 22\,400 \text{ L}$$

Siendo esta la demanda diaria, así pues el reglamento de construcción nos marca que se debe de almacenar 2 veces la demanda diaria del inmueble por lo que se tiene que almacenar la cantidad de:

$$2 \times 22\,400 = 44\,800 \text{ L}$$

El criterio para el almacenamiento de esta agua es el siguiente, una tercera parte en los tinacos y dos terceras partes en la cisterna, entonces:

$$1/3 \text{ en tinacos} = 14\,932 \text{ L}$$

$$2/3 \text{ en cisterna} = 29\,867 \text{ L}$$

Para obtener el número y capacidad de tinacos, se propone utilizar tinacos con una capacidad de 2 500 L con lo que:

$$6 \text{ tinacos} \times 2\,500 \text{ L} = 15\,000 \text{ L} ; 15\,000 \text{ L} > 14\,932 \text{ L}$$

Cumpliendo así con 6 tinacos en la azotea, añadiendo un tinaco más para el mantenimiento del propio edificio, como son sanitario de vigilancia, limpieza (mantenimiento) y demás usos comunes, siendo un total de 7 tinacos en el inmueble.

Para calcular las dimensiones de la cisterna para almacenar agua, se convierten los litros (L) en metros cúbicos (M³):

$$29\,867 \text{ L} = 29.867 \text{ m}^3$$

(*) MANUAL PRACTICO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS

Entonces proponemos el área para cumplir con el volumen necesario:

$$5 \times 3 \times 2 = 30 \text{ m}^3 \quad ; \quad 30 \text{ m}^3 > 29.867 \text{ m}^3$$

En los planos estructurales se tienen las dimensiones y armado de la cisterna, cumpliendo así con el cálculo de dotación y almacenamiento de agua del edificio.

Una vez bombeada el agua del sótano a los tanques en la zona de azotea, se llenan a través del sistema de vasos comunicantes, dividiéndolo en 2 zonas, correspondiendo a las alas de edificio, de 3 departamentos por nivel cada una, realizando la bajada de la columna de agua fría desde la azotea a cada departamento, cabe mencionar que para el control del agua entre cada departamento se tienen los medidores independientes, con lo que se permite conocer el volumen que consume cada departamento por separado, teniendo así un mejor control, la llegada de la columna de agua fría a cada departamento es a los patios de servicio, donde se encuentra el calentador, comenzando así la distribución hacia cada mueble, en la simbología de los planos, en planta e isométricos se maneja el diámetro de la tubería en cada sección, así como las conexiones necesarias de acuerdo a cada prototipo de departamento que se tiene, para lograr las direcciones del ramaleo de acuerdo a proyecto. Esta instalación va ir por falso plafón, lo que nos permite realizar reparaciones sin mucho problema en caso de existir alguna fuga, con una soporteria tipo pera adecuada al diámetro de cada tubería. Evitando así tuberías ahogadas en losa haciendo más difícil la reparación de la tubería en algún posible fallo. Identificando las direcciones de la corriente.

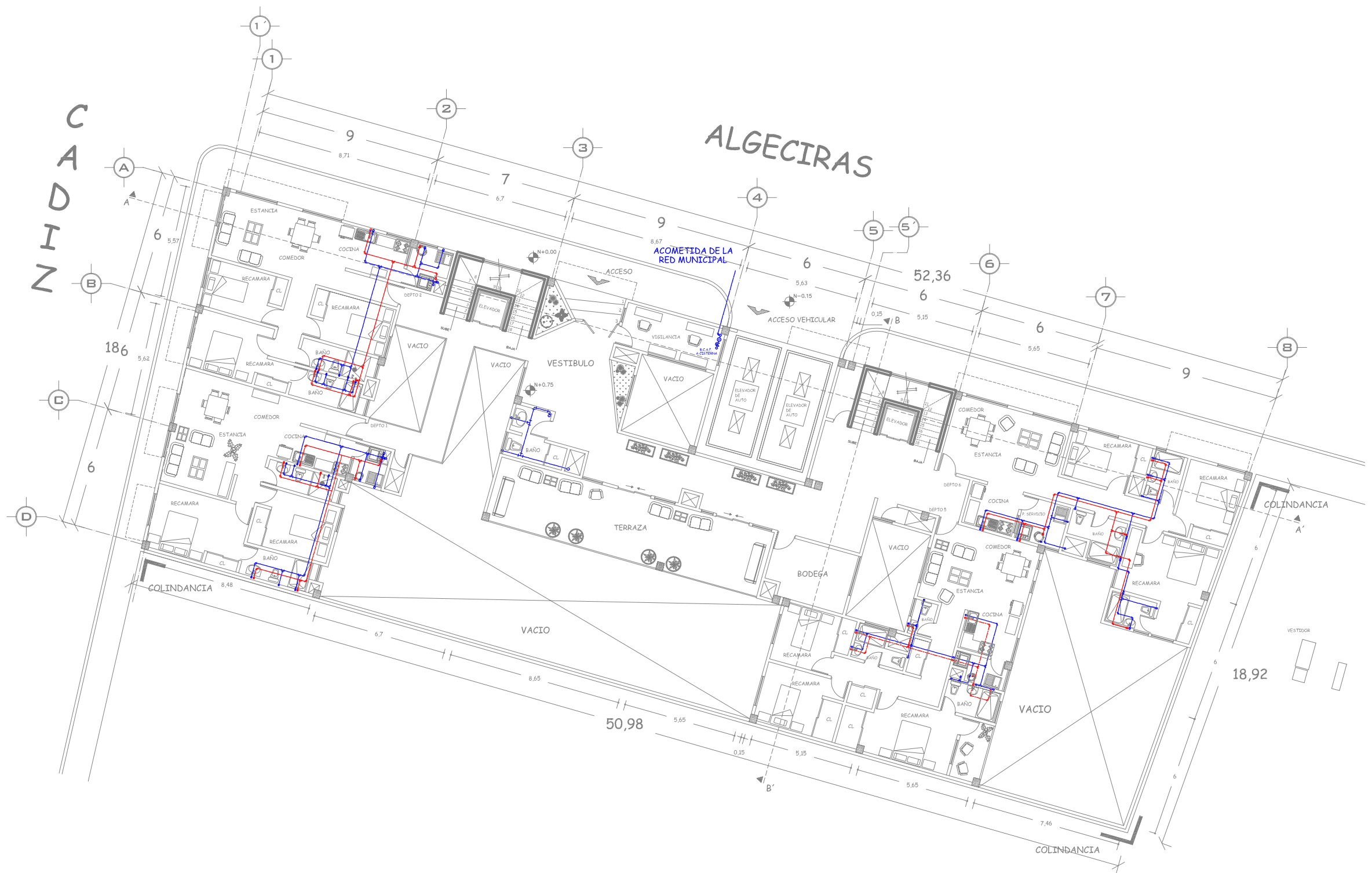
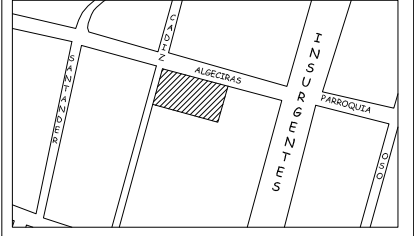


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



PLANTA BAJA
NIVEL +0.75

NOTAS:

	CODO 90
	TE
	TUERCA UNION
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA COFLEX
	MEDIDOR DE AGUA
	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA FRIA CPVC
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE CPVC
	SUBE TUBERIA

112 PER. X 200 L = 22 400 L DEMANDA DIARIA
 ALMACENAR 2 VECES LA DEMANDA DIARIA:
 2 X 22 400 = 44 800
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 2/3 EN CISTERNA = 29 867 L
 29 867 L = 29.867 M3 ENTONCES:
 5 X 3 X 2 = 30 M3 X 1000 L = 30 000 L
 30 000 L > 29 867 L
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 TINACOS CAPACIDAD 2 500 L
 6 TINACOS X 2 500 L = 15 000 L
 15 000 > 14 932
 + 1 TINACO 750 L PARA SERVICIOS
 (LAVA AUTOS, BAÑO, VIGILANCIA LIMPIEZA)

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

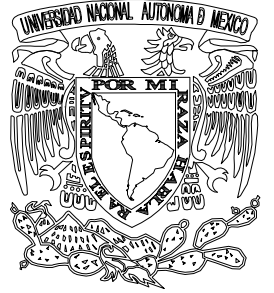
DIRECCION:
CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
PLANTA BAJA **IH-01**

ESCALA: **1:100** COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

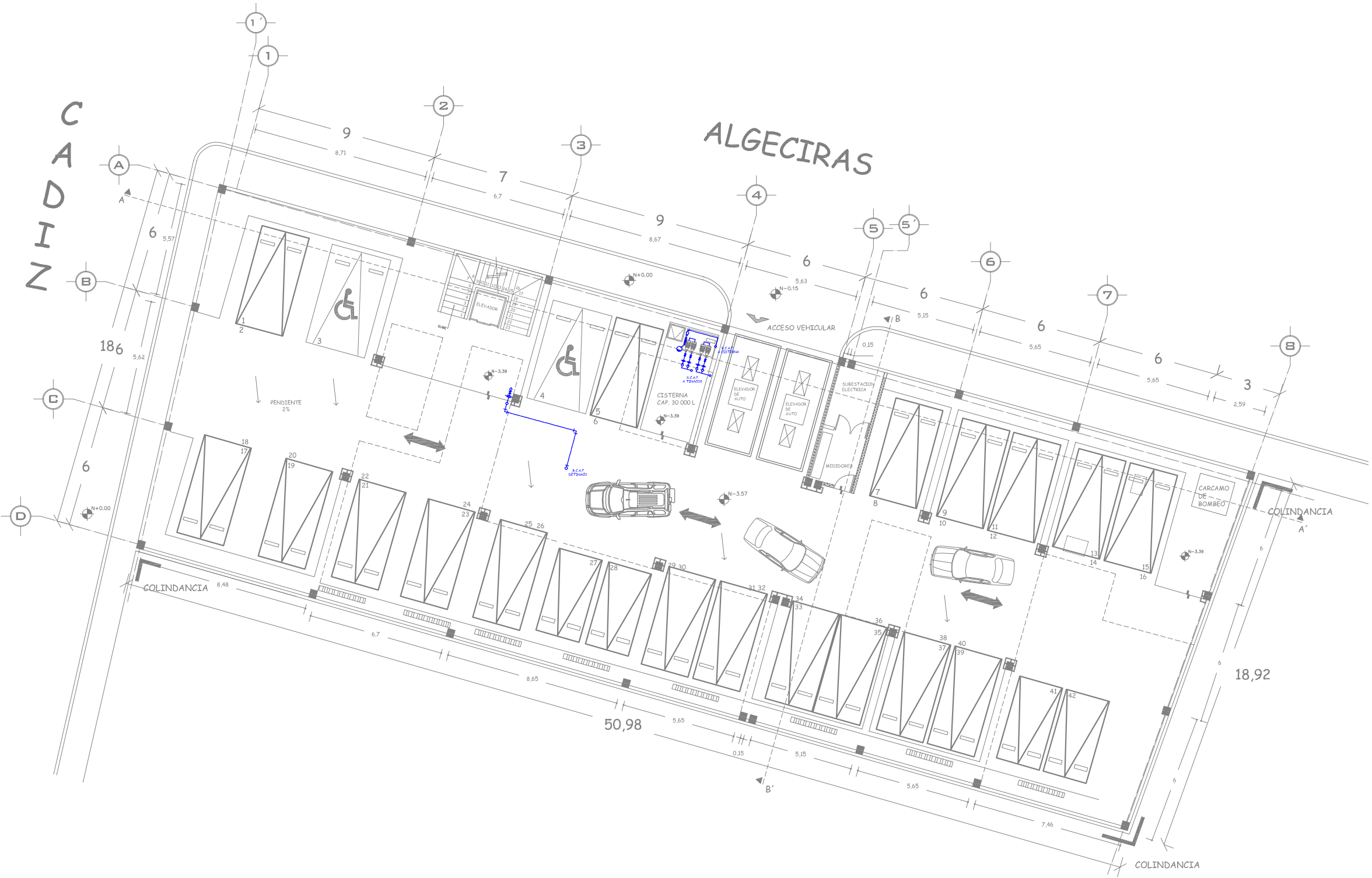
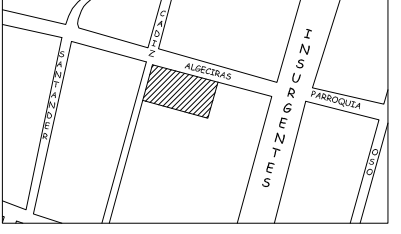


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



PLANTA ESTACIONAMIENTO

NIVEL -3.57

NOTAS:

	CODO 90
	TE
	TUERCA UNION
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA COFLEX
	MEDIDOR DE AGUA
	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA FRIA CPVC
	TUBERIA DE AGUA CALIENT CPVC
	SUBE TUBERIA

112 PER. X 200 L = 22 400 L DEMANDA DIARIA
 ALMACENAR 2 VECES LA DEMANDA DIARIA:
 2 X 22 400 = 44 800
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 2/3 EN CISTERNA = 29 867 L
 29 867 L = 29.867 M3 ENTONCES:
 5 X 3 X 2 = 30 M3 X 1000 L = 30 000 L
 30 000 L > 29 867 L
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 TINACOS CAPACIDAD 2 500 L
 6 TINACOS X 2 500 L = 15 000 L
 15 000 > 14 932
 → 1 TINACO 750 L PARA SERVICIOS
 (LAVA AUTOS, BAÑO, VIGILANCIA LIMPIEZA)

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
ESTACIONAMIENTO

IH-02

ESCALA: **1:100** COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

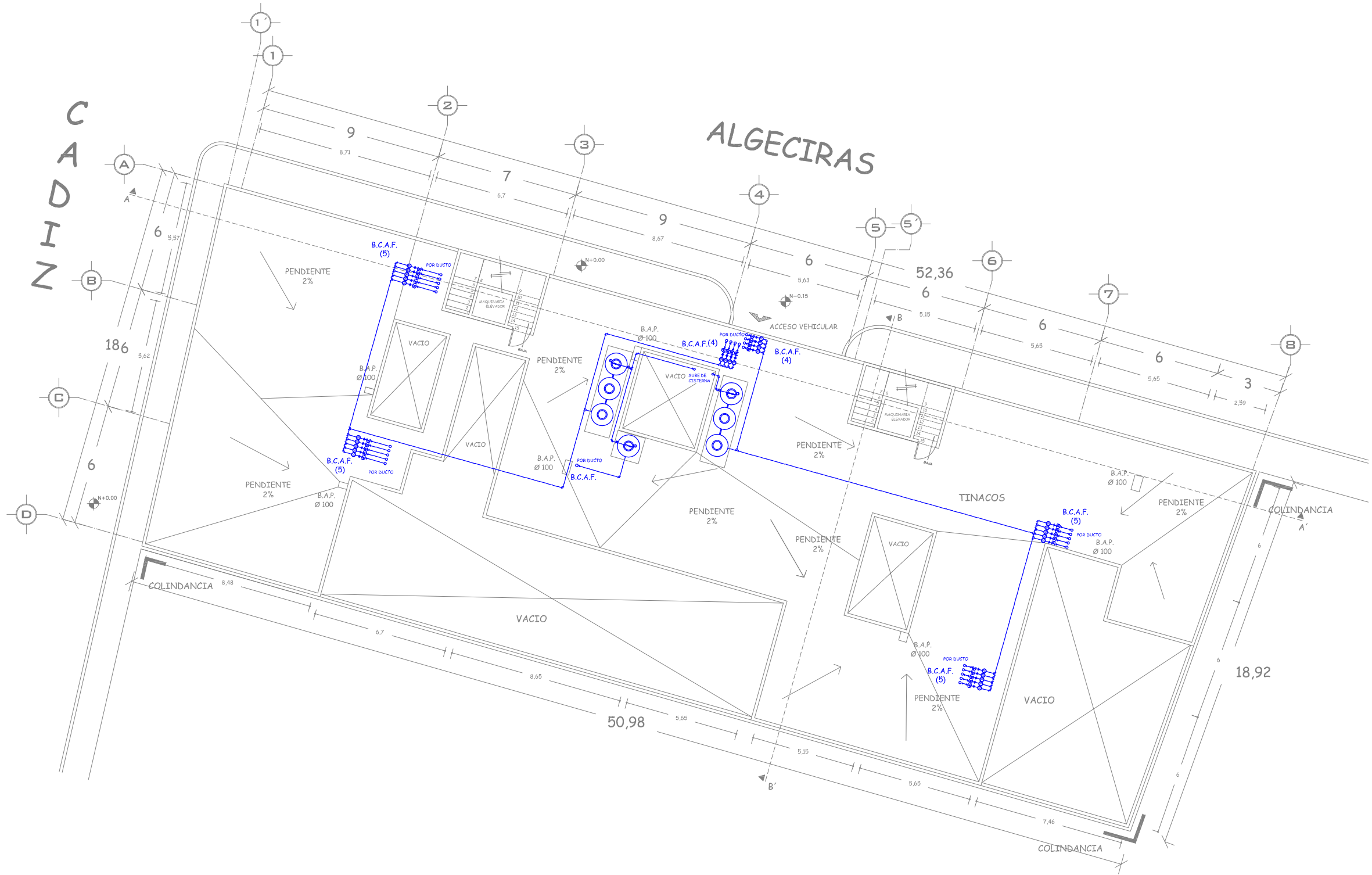
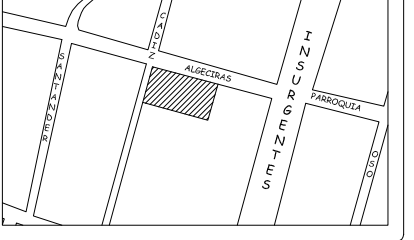


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



PLANTA AZOTEA

NIVEL +16.41

NOTAS:

	CODO 90
	TE
	TUERCA UNION
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA COFLEX
	MEDIDOR DE AGUA
B.C.A.F.	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
S.C.A.F.	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA FRIA CPVC
	TUBERIA DE AGUA CALIENT CPVC
	SUBE TUBERIA

112 PER. X 200 L = 22 400 L DEMANDA DIARIA
 ALMACENAR 2 VECES LA DEMANDA DIARIA:
 2 X 22 400 = 44 800
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 2/3 EN CISTERNA = 29 867 L
 29 867 L = 29.867 M3 ENTONCES:
 5 X 3 X 2 = 30 M3 X 1000 L = 30 000 L
 30 000 L > 29 867 L
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 TINACOS CAPACIDAD 2 500 L
 6 TINACOS X 2 500 L = 15 000 L
 15 000 > 14 932
 + 1 TINACO 750 L PARA SERVICIOS
 (LAVA AUTOS, BAÑO, VIGILANCIA LIMPIEZA)

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

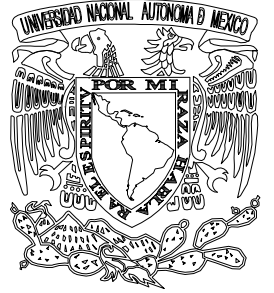
DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
AZOTEA **IH-03**

ESCALA: **1:100** COTAS: **METROS** FECHA: **30/06/2009**

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

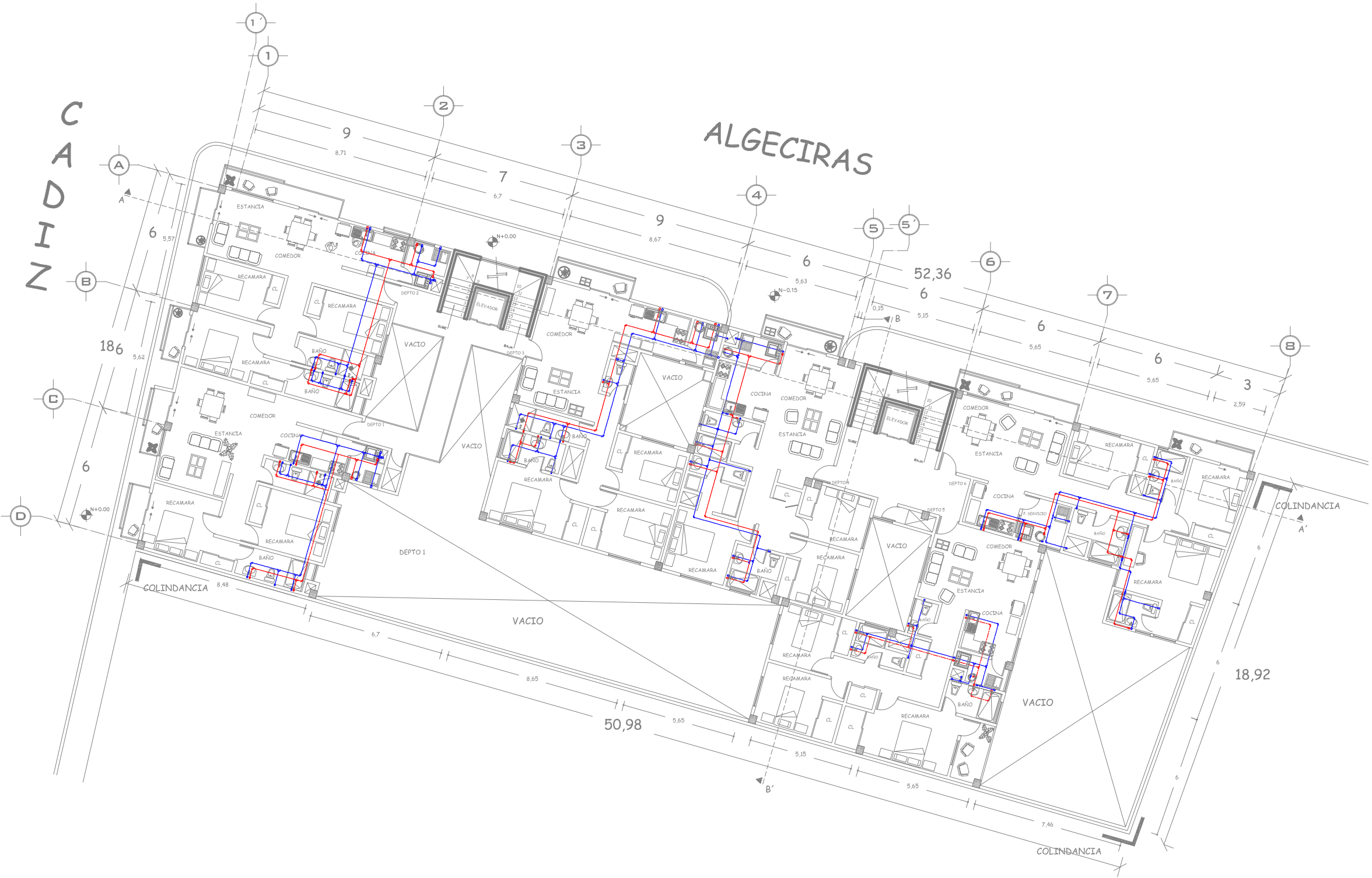
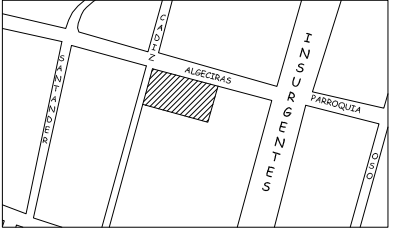


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



PLANTA TIPO

- NIVEL +4.53
- NIVEL +7.41
- NIVEL +10.29
- NIVEL +13.17

NOTAS:

	CODO 90
	TE
	TUERCA UNION
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA COFLEX
	MEDIDOR DE AGUA
	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA FRIA CPVC
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE CPVC
	SUBE TUBERIA

112 PER. X 200 L = 22 400 L DEMANDA DIARIA
 ALMACENAR 2 VECES LA DEMANDA DIARIA:
 2 X 22 400 = 44 800
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 2/3 EN CISTERNA = 29 867 L
 29 867 L = 29.867 M3 ENTONCES:
 5 X 3 X 2 = 30 M3 X 1000 L = 30 000 L
 30 000 L > 29 867 L
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 TINACOS CAPACIDAD 2 500 L
 6 TINACOS X 2 500 L = 15 000 L
 15 000 > 14 932
 + 1 TINACO 750 L PARA SERVICIOS
 (LAVA AUTOS, BAÑO, VIGILANCIA LIMPIEZA)

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
PLANTA TIPO **IH-04**

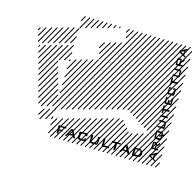
ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS:

	CODO 90
	TE
	TUERCA UNION
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA COFLEX
	MEDIDOR DE AGUA
	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA FRIA CPVC
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE CPVC
	SUBE TUBERIA

112 PER. X 200 L = 22 400 L DEMANDA DIARIA
 ALMACENAR 2 VECES LA DEMANDA DIARIA:
 2 X 22 400 = 44 800
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 2/3 EN CISTERNA = 29 867 L
 29 867 L = 29.867 M3 ENTONCES:
 5 X 3 X 2 = 30 M3 X 1000 L = 30 000 L
 30 000 L > 29 867 L
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 TINACOS CAPACIDAD 2 500 L
 6 TINACOS X 2 500 L = 15 000 L
 15 000 > 14 932
 = 1 TINACO 750 L PARA SERVICIOS
 (LAVA AUTOS, BAÑO, VIGILANCIA LIMPIEZA)

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES
 MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

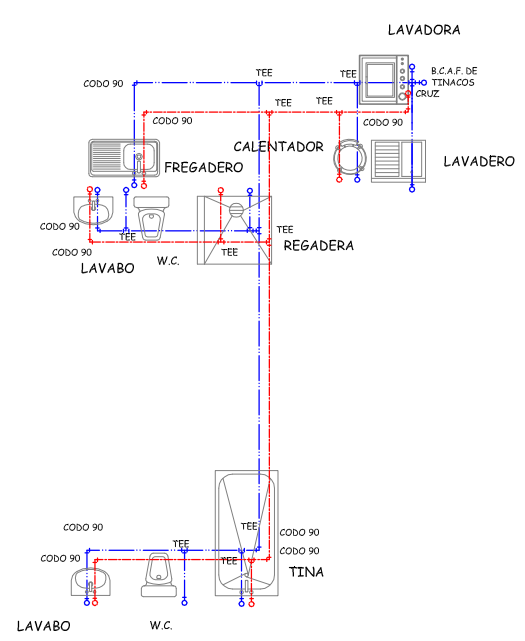
CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
DETALLES

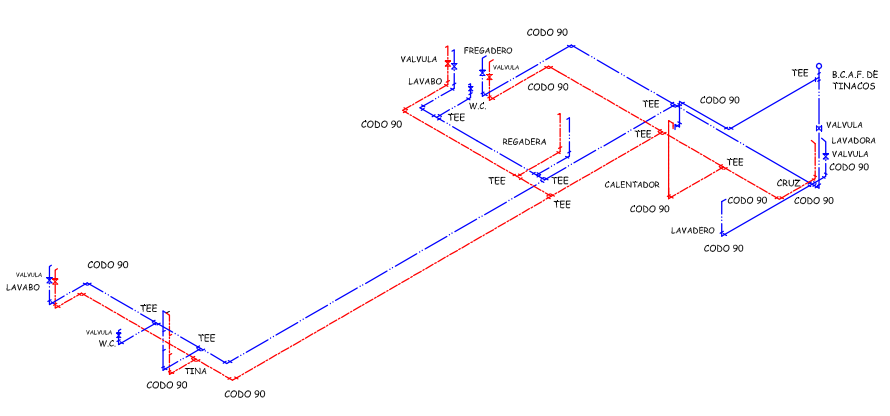
IH-05

ESCALA: **1:50** COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

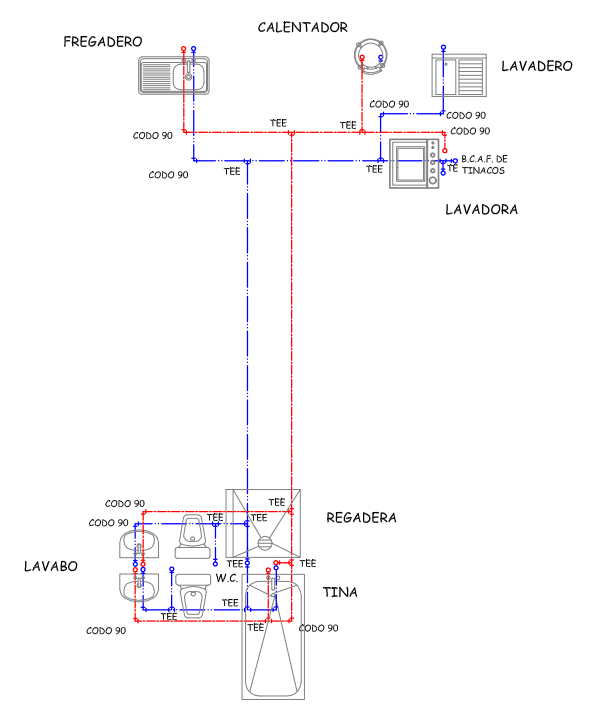
ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



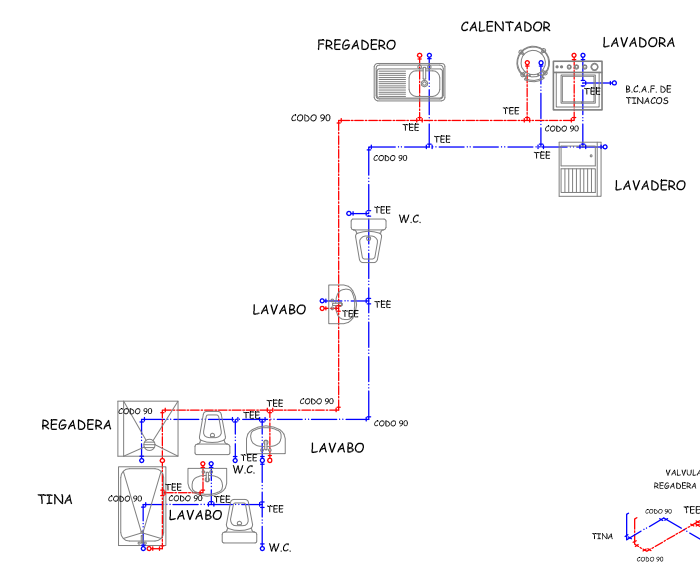
PLANTA DEPARTAMENTO 1



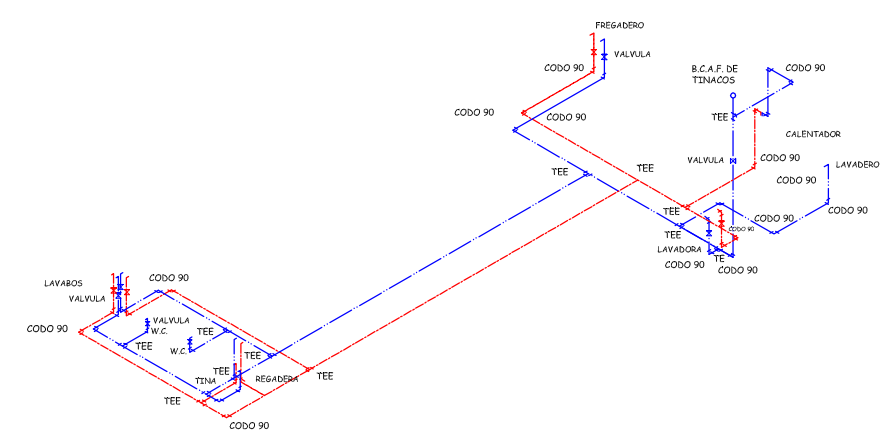
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 1



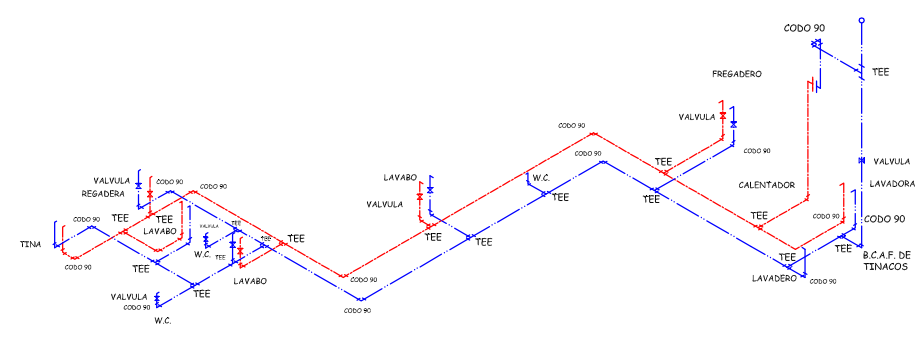
PLANTA DEPARTAMENTO 2



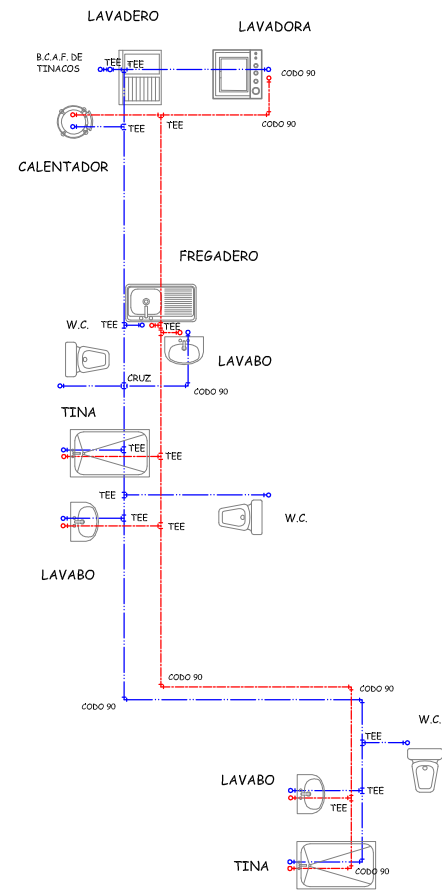
PLANTA DEPARTAMENTO 3



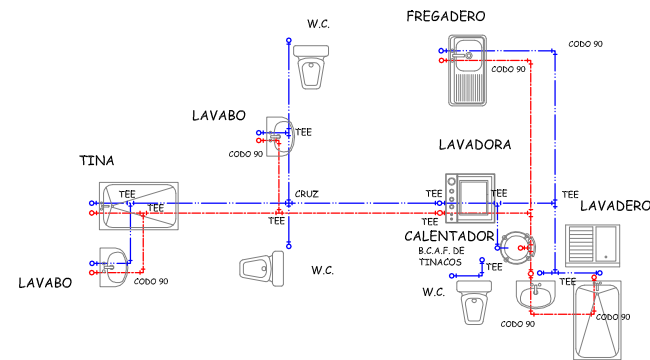
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 2



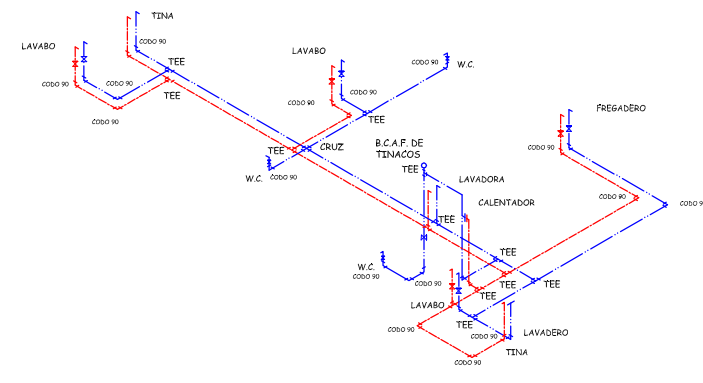
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 3



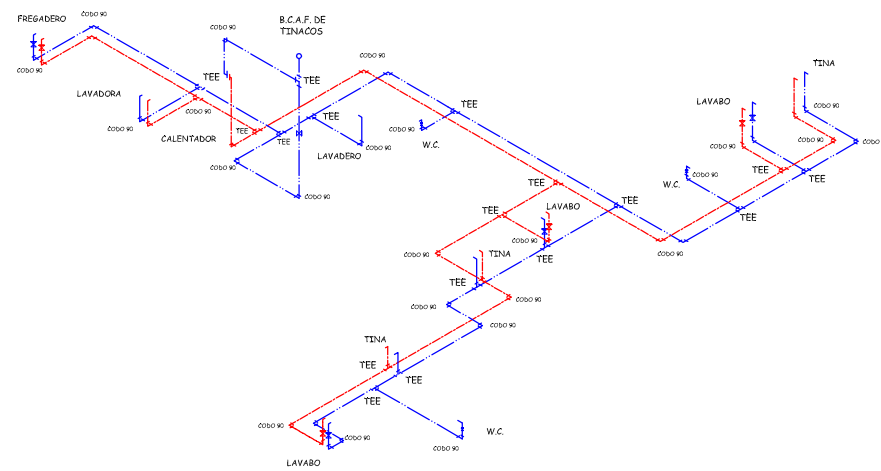
PLANTA DEPARTAMENTO 4



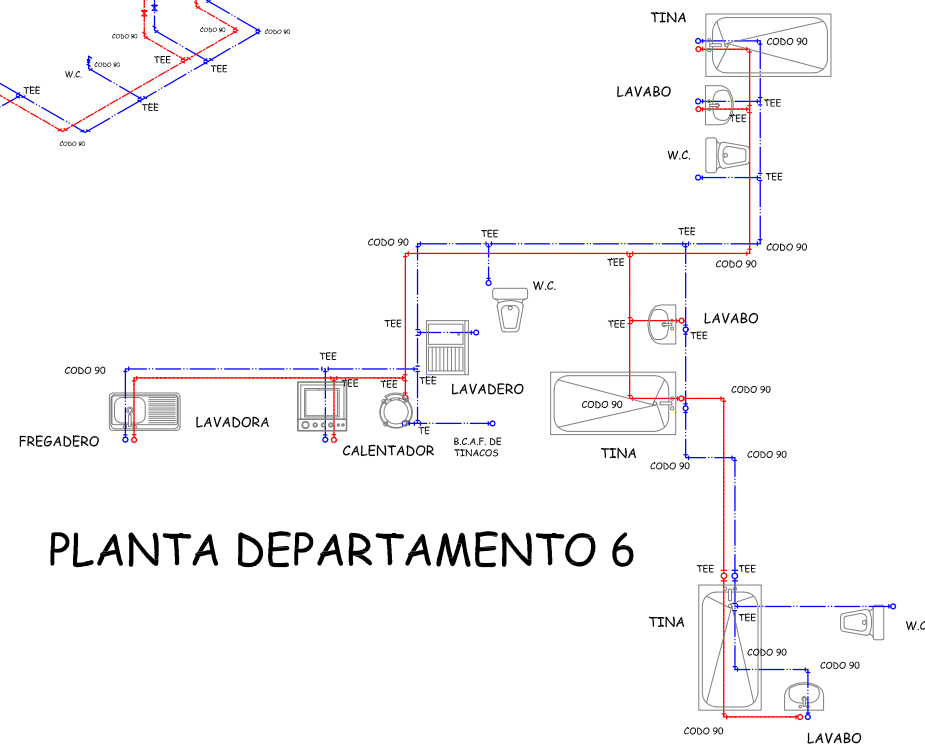
PLANTA DEPARTAMENTO 5



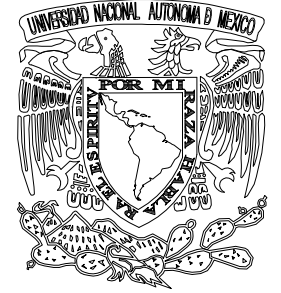
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 5



ISOMETRICO DEPARTAMENTO 6



PLANTA DEPARTAMENTO 6



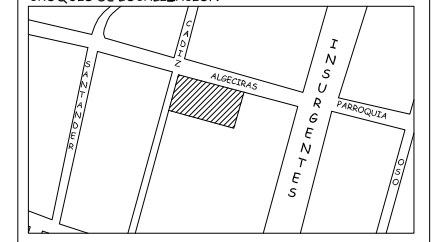
UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS:

	CODO 90
	TE
	TUERCA UNION
	VALVULA DE COMPUERTA
	VALVULA COFLEX
	MEDIDOR DE AGUA
	BAJA COLUMNA DE AGUA FRIA
	SUBE COLUMNA DE AGUA FRIA
	TUBERIA DE AGUA FRIA CPVC
	TUBERIA DE AGUA CALIENTE CPVC
	SUBE TUBERIA

112 PER. X 200 L = 22 400 L DEMANDA DIARIA
 ALMACENAR 2 VECES LA DEMANDA DIARIA:
 2 X 22 400 = 44 800
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 2/3 EN CISTERNA = 29 867 L
 29 867 L = 29.867 M3 ENTONCES:
 5 X 3 X 2 = 30 M3 X 1000 L = 30 000 L
 30 000 L > 29 867 L
 1/3 EN EL TINACO = 14 932 L
 TINACOS CAPACIDAD 2 500 L
 6 TINACOS X 2 500 L = 15 000 L
 15 000 > 14 932
 = 1 TINACO 750 L PARA SERVICIOS
 (LAVA AUTOS, BAÑO, VIGILANCIA LIMPIEZA)

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES
 MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
DETALLES

IH-06

ESCALA: **1:50** COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

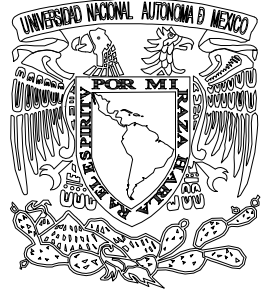
ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

Instalación sanitaria. ^(*)

Para el desarrollo de esta instalación se toman los criterios básicos de instalación, cumplir con el diámetro adecuado de tubería de acuerdo a las unidades mueble de cada ramaleo, evitar conexiones a 90° para no permitir la retención de sólidos, cumplir con la pendiente necesaria marcada en planos (2 %) y contar con registros de tubería para resolver cualquier problema que pueda surgir,

Para el proyecto de la instalación sanitaria del edificio, fue muy importante durante el diseño de los espacios arquitectónicos en este caso los sanitarios el pensar en la manera de cómo vas a alimentar cada mueble por dónde vas a pasar tus tuberías para tener espacio de desarrollar el proyecto, y así mismo por donde las vas a desalojar, por lo que surge la necesidad y funcionalidad de ductos de instalaciones, donde se puede tener un acceso a la columna de descarga para evitar cualquier fuga, la tubería que se va a utilizar es de PVC sanitario nom 50, principalmente de diámetro de 4 pulgadas (100 mm) y de 2 pulgadas (50 mm) para las columnas de cada departamento, ya que por el diseño del edificio con los ductos, se tiene la bajada de aguas negras en una sola columna, por lo que el número de unidades muebles no rebasa lo señalado en la norma. En la conexión en sótano principal donde se descarga directo al colector municipal, se manejan tuberías ya de 6 pulgadas (150mm) teniendo en los cambios de direcciones tapones registro que facilitan el desazolve de cada línea de descarga, al igual que la hidráulica se trata de hacer los recorridos directos y con longitudes cortas, descargando el servicio de un núcleo de baños, con la tubería por plafón, con soportería tipo pera de acuerdo al diámetro de tubería correspondiente. La descarga de WC es la más directa con tubería de 100 mm y sin cambio de direcciones, ya que por los residuos es la tubería que puede presentar una mayor problemática, y las descargas de aguas jabonosas también son cortas pero generalmente nos encontramos con un cambio de dirección y tubería diámetro 50mm. Para el desalojo del edificio principal, se tiene considerado un cárcamo de bombeo ubicado en el sótano 1, ya que de acuerdo a investigación de campo que se desarrollo durante la elaboración del proyecto el nivel de arrastre del colector puede ser aproximado de 1 a 1.5m (nivel - 1.00) del nivel de calle, y de acuerdo a los cálculos de los niveles de arrastre por la pendiente de la descarga del inmueble, se tiene que esta descarga sale a un nivel de 1.70 debajo del nivel de calle (nivel - 1.70) en los planos se desarrolla el proyecto de cada prototipo de departamento especificando el diámetro y trayectoria de la tubería así como las conexiones que se van a utilizar.

(*) MANUAL PRACTICO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS

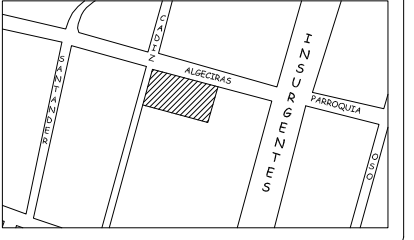


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS:

TUBERIA PVC SANITARIO NORMA PENDIENTE DEL 2 %

	TUBERIA DE PVC SANITARIO. PEND 2 % DIAMETROS ESPECIFICADOS
	CODO PVC SANITARIO. 100X90
	CODO PVC SANITARIO. 50X90
	CODO PVC SANITARIO. 100X45
	CODO PVC SANITARIO. 50X45
	YE PVC SANITARIO. 100X100
	YE PVC SANITARIO. 100X50
	TE PVC SANITARIO. 100X100
	TE PVC SANITARIO. 50X50
	TE PVC SANITARIO 100X50X100
	CODO 90 CON SALIDA TRASERA
	CODO 90 CON SALIDA LATERAL
	COLADERA HELVEX H24(UNA SALIDA)
	COLADERA HELVEX H24(DOS SALIDAS)
	REDUCCION 100X 50
	REDUCCION 200X 100
	DOBLE Y 100 X 100 X 100
	DOBLE Y 50 X 50 X 50
	FLUJO DE TUBERIA
	B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

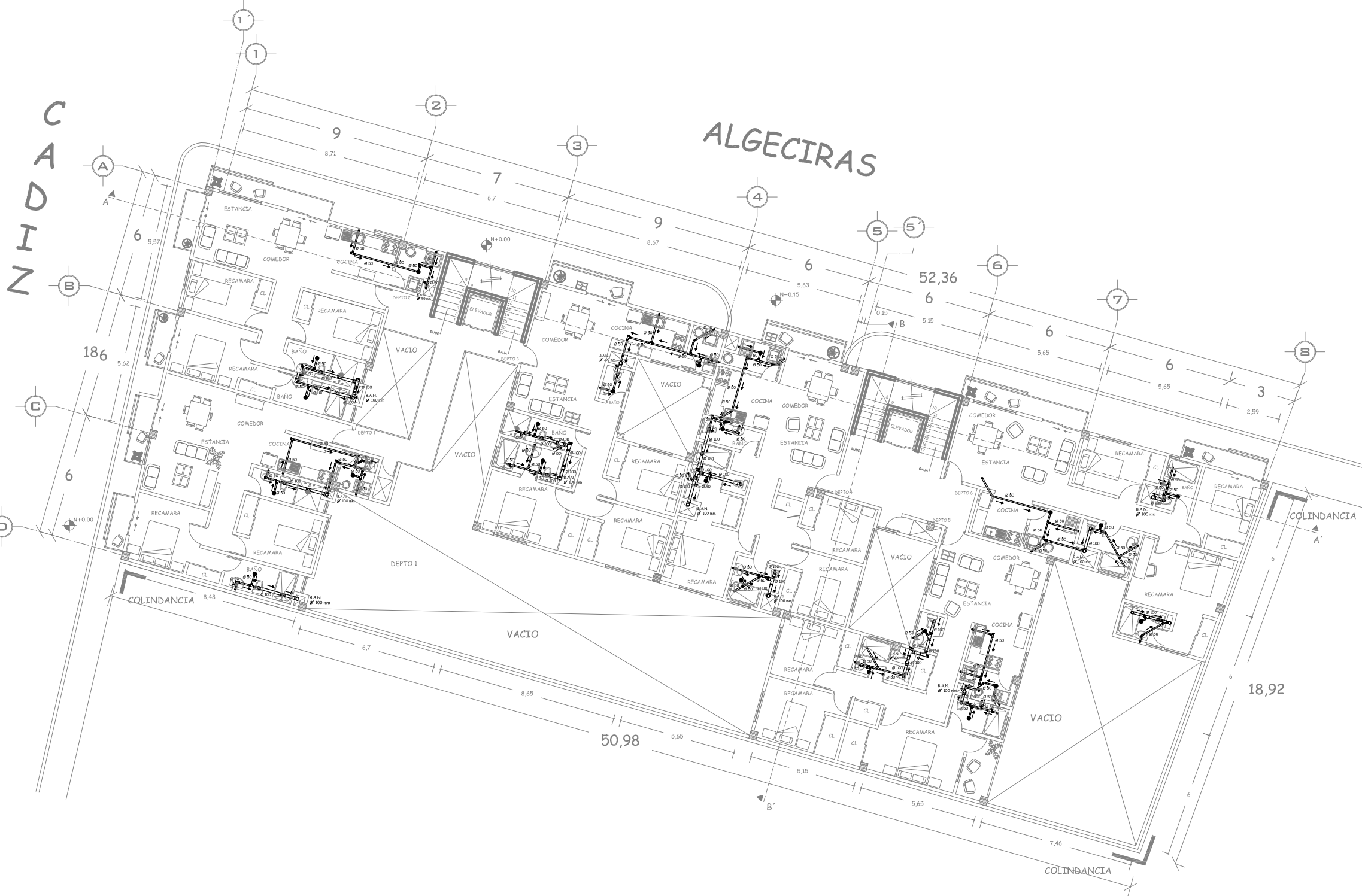
PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO: PLANTA TIPO IS-01

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



PLANTA TIPO

- NIVEL +4.53
- NIVEL +7.41
- NIVEL +10.29
- NIVEL +13.17

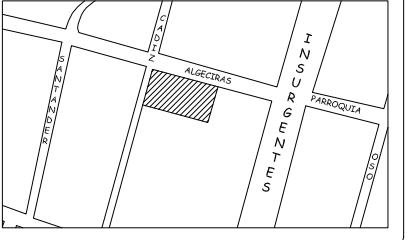


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS:

TUBERIA PVC SANITARIO NORMA PENDIENTE DEL 2 %

	TUBERIA DE PVC SANITARIO. PEND 2 % DIAMETROS ESPECIFICADOS
	CODO PVC SANITARIO. 100X90
	CODO PVC SANITARIO. 50X90
	CODO PVC SANITARIO. 100X45
	CODO PVC SANITARIO. 50X45
	YE PVC SANITARIO. 100X100
	YE PVC SANITARIO. 100X50
	TE PVC SANITARIO. 100X100
	TE PVC SANITARIO. 50X50
	TE PVC SANITARIO 100X50X100
	CODO 90 CON SALIDA TRASERA
	CODO 90 CON SALIDA LATERAL
	COLADERA HELVEX H24(UNA SALIDA)
	COLADERA HELVEX H24(DOS SALIDAS)
	REDUCCION 100X 50
	REDUCCION 200X 100
	DOBLE Y 100 X 100 X 100
	DOBLE Y 50 X 50 X 50
	FLUJO DE TUBERIA
	B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

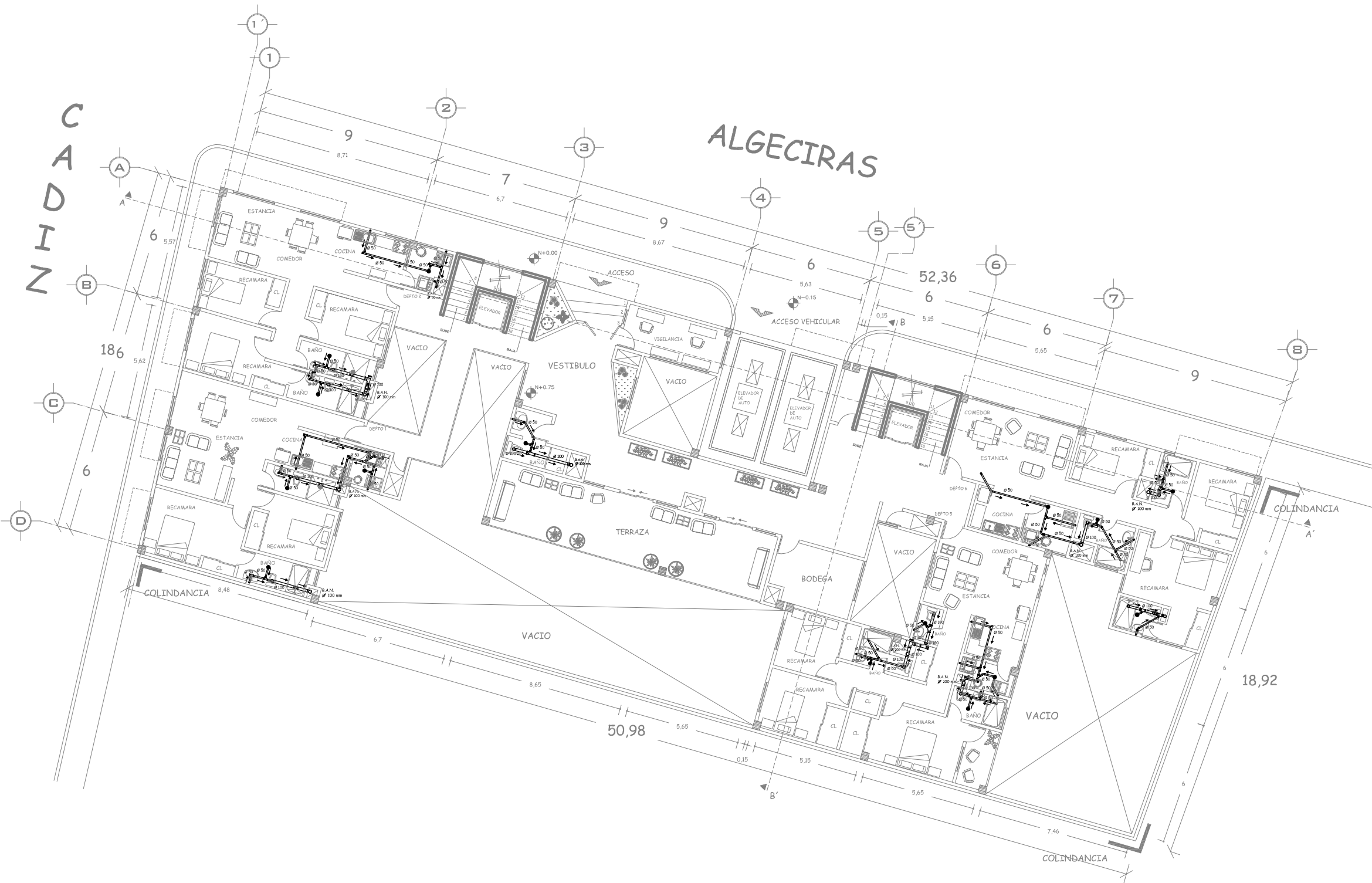
PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO: PLANTA BAJA IS-02

ESCALA: 1:100 METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

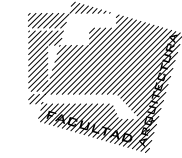


PLANTA BAJA
NIVEL +0.75

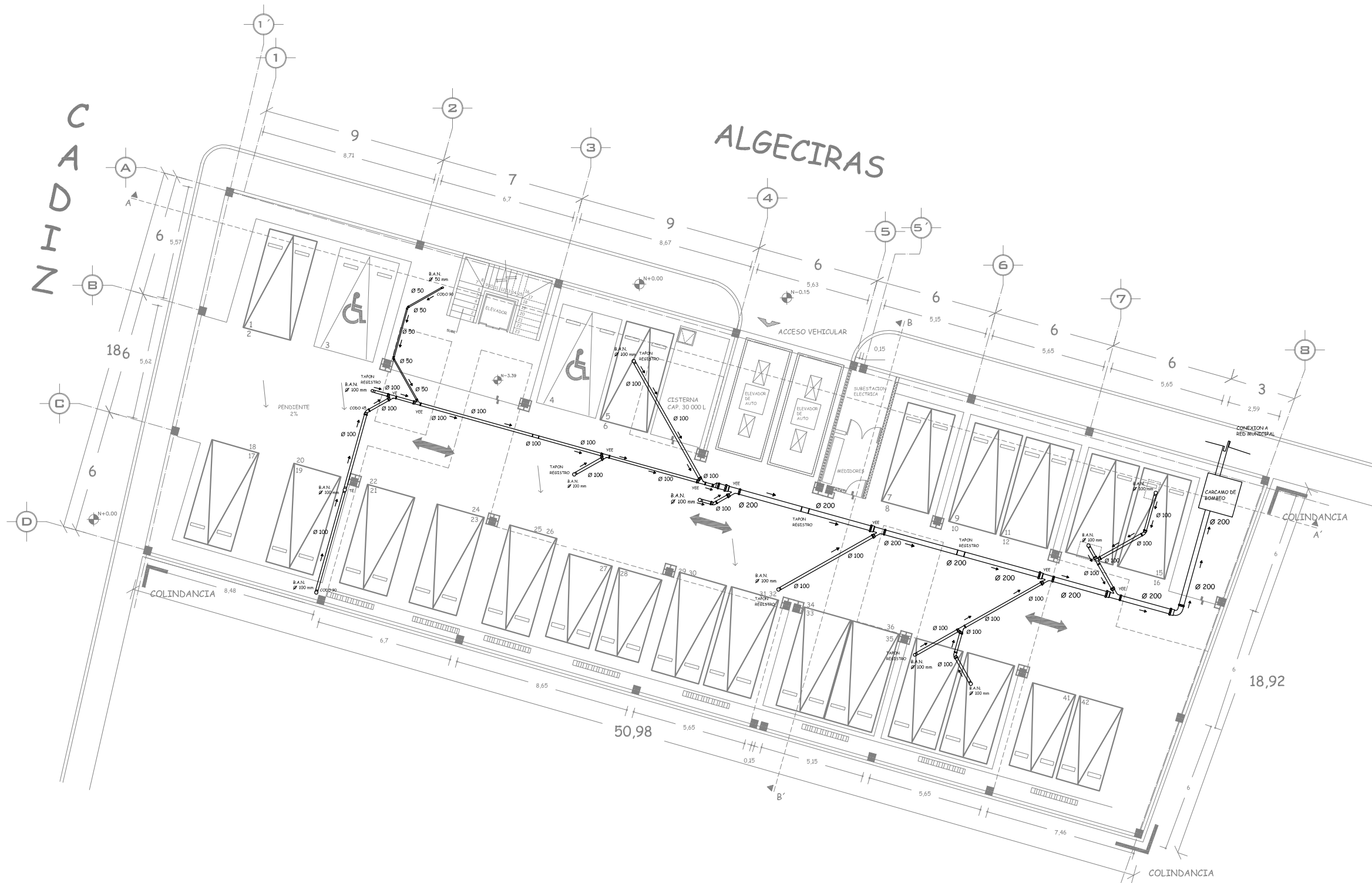
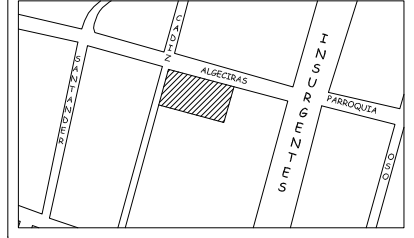


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



PLANTA ESTACIONAMIENTO

NIVEL -3.57

NOTAS:

TUBERIA PVC SANITARIO NORMA
PENDIENTE DEL 2 %

	TUBERIA DE PVC SANITARIO. PEND 2 % DIAMETROS ESPECIFICADOS
	CODO PVC SANITARIO. 100X90 CODO PVC SANITARIO. 50X90
	CODO PVC SANITARIO. 100X45 CODO PVC SANITARIO. 50X45
	YE PVC SANITARIO. 100X100 YE PVC SANITARIO. 100X50
	TE PVC SANITARIO. 100X100 TE PVC SANITARIO. 50X50 TE PVC SANITARIO. 100X50X100
	CODO 90 CON SALIDA TRASERA
	CODO 90 CON SALIDA LATERAL
	COLADERA HELVEX H24(UNA SALIDA) COLADERA HELVEX H24(DOS SALIDAS)
	REDUCCION 100X 50
	REDUCCION 200X 100
	DOBLE Y 100 X 100 X 100 DOBLE Y 50 X 50 X 50
	FLUJO DE TUBERIA
	B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
ESTACIONAMIENTO IS-03

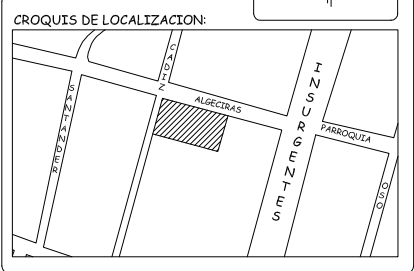
ESCALA: 1:100 METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS :
 TUBERIA PVC SANITARIO NORMA
 PENDIENTE DEL 2 %

	TUBERIA DE PVC SANITARIO, PEND 2 % DIAMETROS ESPECIFICADOS
	CODO PVC SANITARIO. 100X90
	CODO PVC SANITARIO. 100X45
	YEE PVC SANITARIO. 100X100
	YEE PVC SANITARIO. 100X50
	TEE PVC SANITARIO. 100X100
	TEE PVC SANITARIO. 100X50
	TEE PVC SANITARIO. 100X30X100
	CODO 90 CON SALIDA TRASERA
	CODO 90 CON SALIDA LATERAL
	COLADERA HELVEX H24(UNA SALIDA)
	COLADERA HELVEX H24(DOS SALIDAS)
	REDUCCION 100X 50
	REDUCCION 200X 100
	DOBLE Y 100 X 100 X 100
	DOBLE Y 50 X 50 X 50
	FLUJO DE TUBERIA
	B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

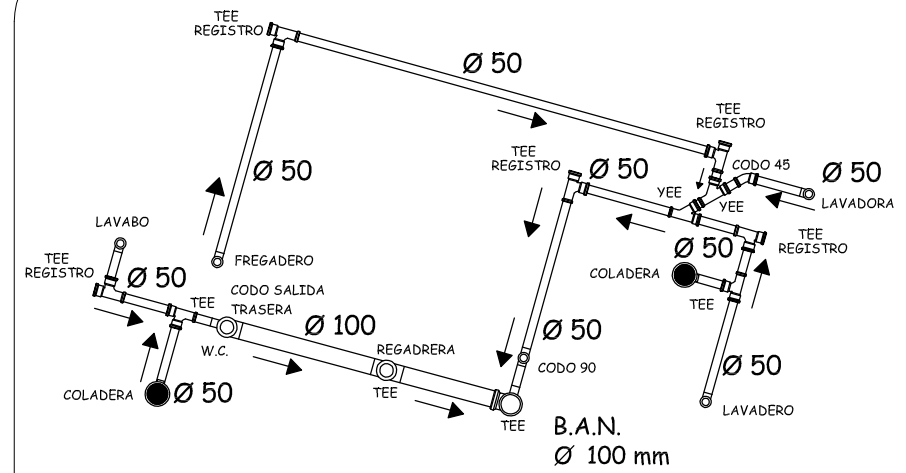
DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

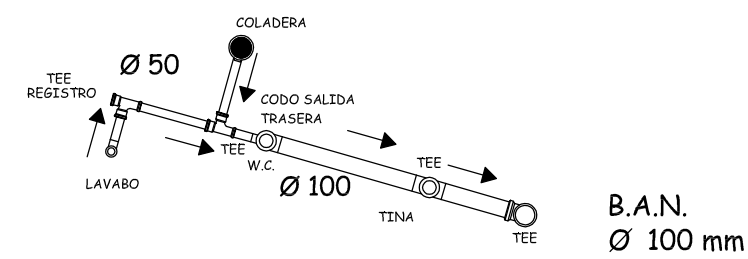
TIPO DE PLANO:
DETALLES IS-04

ESCALA: 1:25 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

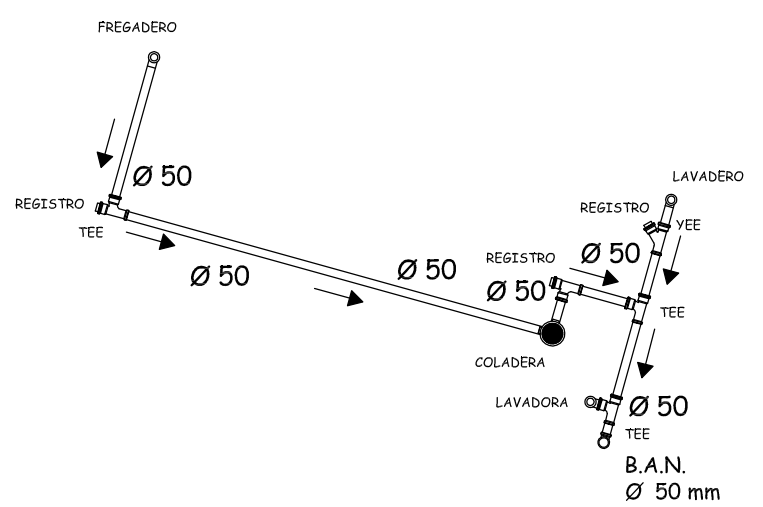
ALUMNO:
 PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



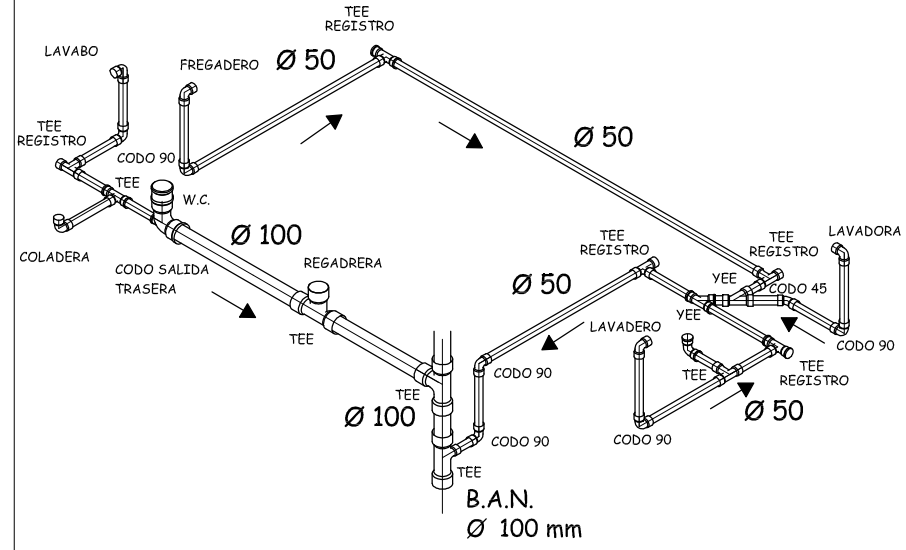
PLANTA DEPARTAMENTO 1a



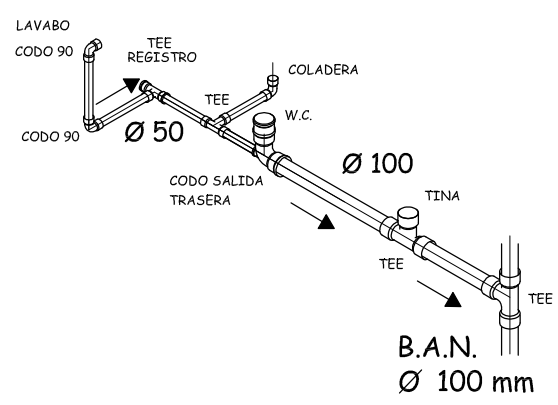
PLANTA DEPARTAMENTO 1b



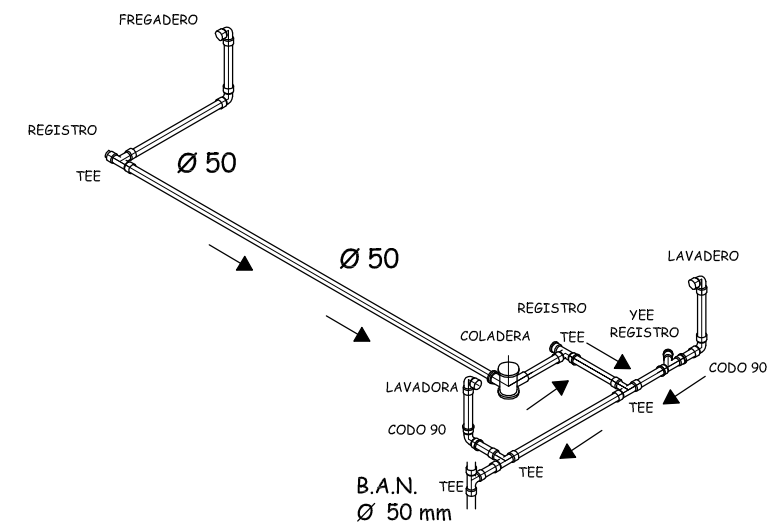
PLANTA DEPARTAMENTO 2a



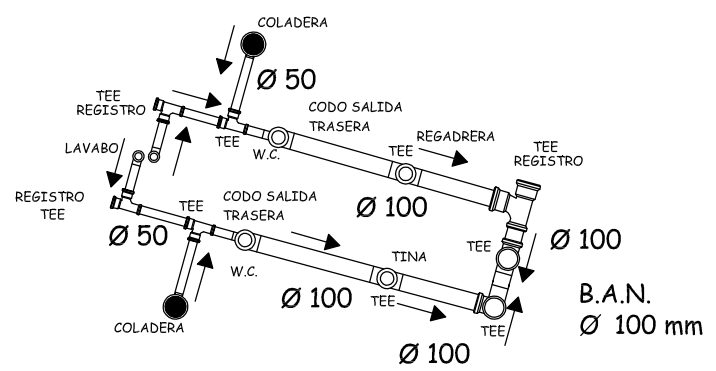
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 1a



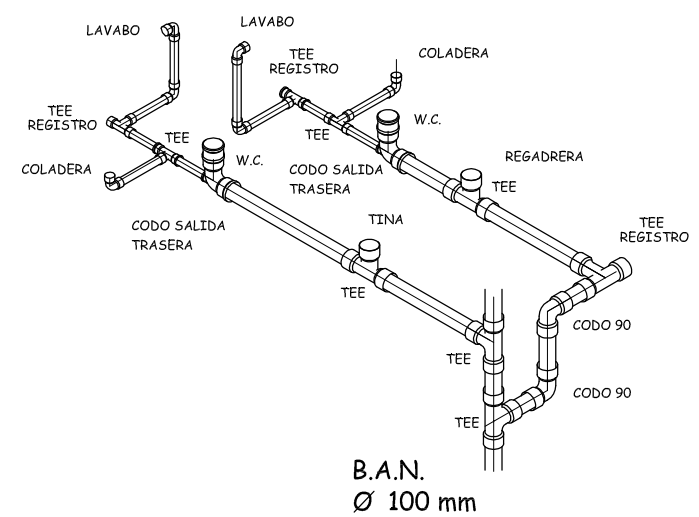
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 1b



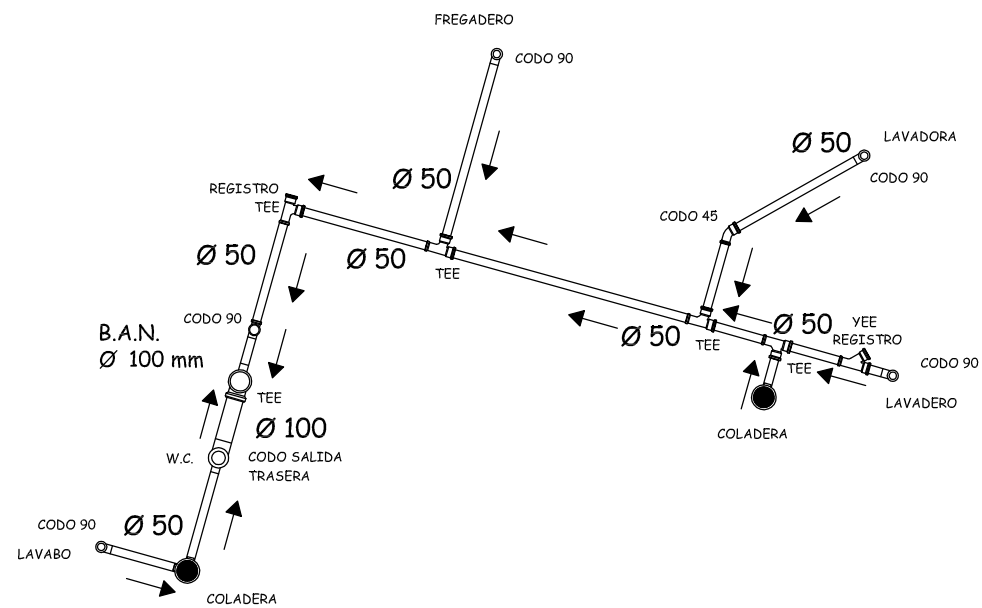
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 2a



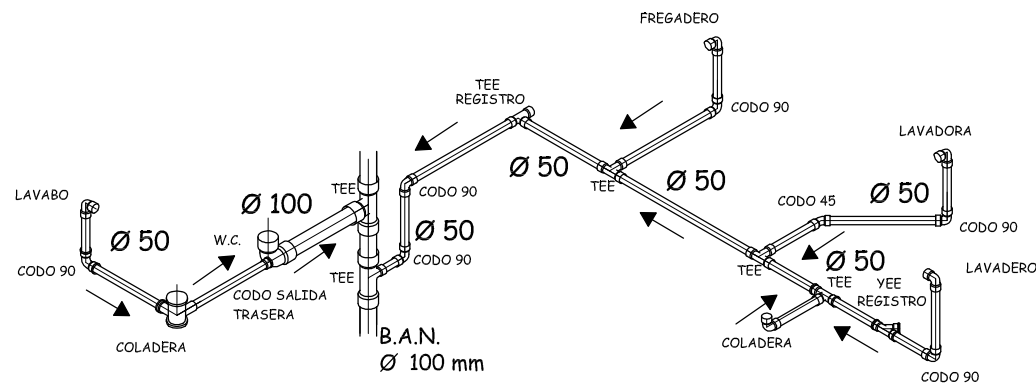
PLANTA DEPARTAMENTO 2b



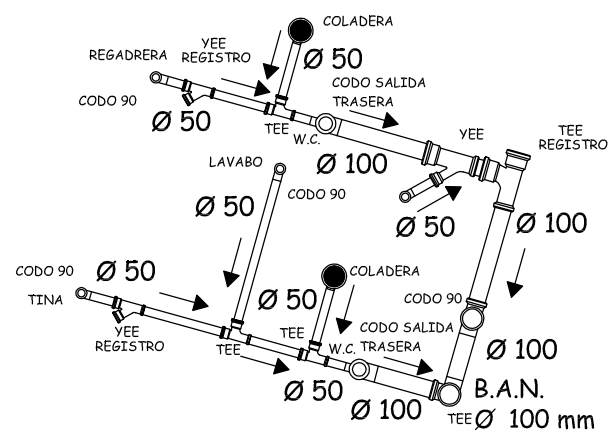
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 2b



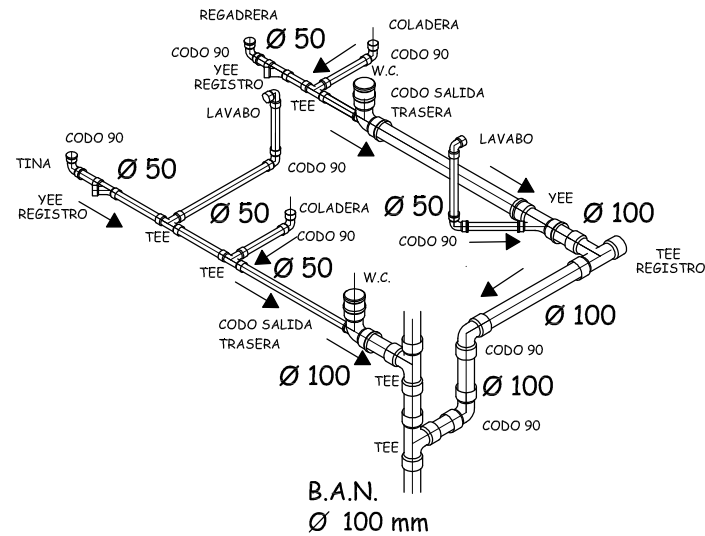
PLANTA DEPARTAMENTO 3a



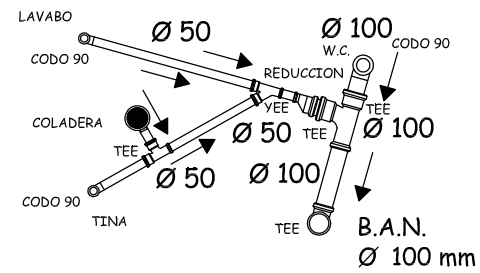
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 3a



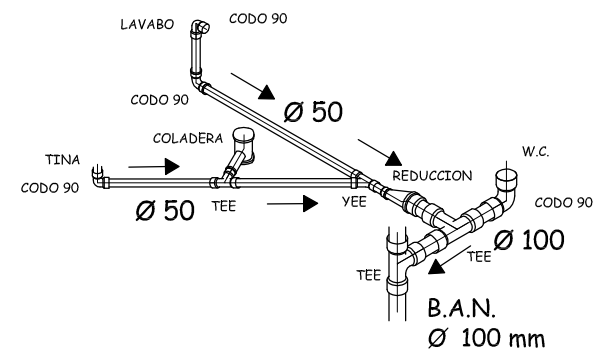
PLANTA DEPARTAMENTO 3b



ISOMETRICO DEPARTAMENTO 3b



PLANTA DEPARTAMENTO 4a



ISOMETRICO DEPARTAMENTO 4a

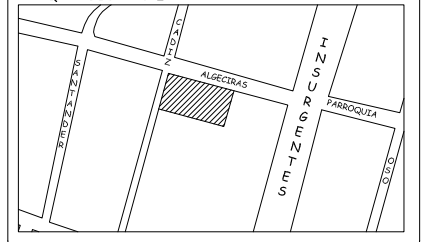


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS:

TUBERIA PVC SANITARIO NORMA
PENDIENTE DEL 2 %

	TUBERIA DE PVC SANITARIO, PEND 2 % DIAMETROS ESPECIFICADOS
	CODO PVC SANITARIO. 100X90
	CODO PVC SANITARIO. 100X45
	YEE PVC SANITARIO. 100X100
	YEE PVC SANITARIO. 100X50
	TEE PVC SANITARIO. 100X100
	TEE PVC SANITARIO. 50X50
	TEE PVC SANITARIO. 100X100X100
	CODO 90 CON SALIDA TRASERA
	CODO 90 CON SALIDA LATERAL
	COLADERA HELVEX H24(UNA SALIDA) COLADERA HELVEX H24(DOS SALIDAS)
	REDUCCION 100X 50
	REDUCCION 200X 100
	DOBLE Y 100 X 100 X 100 DOBLE Y 50 X 50 X 50
	FLUJO DE TUBERIA
	B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

PROYECTO:

VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:

CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:

DETALLES

IS-05

ESCALA:

METROS

FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:

PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

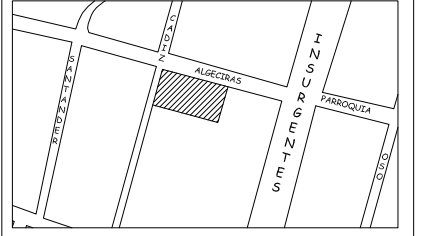


UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



CROQUIS DE LOCALIZACION:



NOTAS:

TUBERIA PVC SANITARIO NORMA PENDIENTE DEL 2 %

	TUBERIA DE PVC SANITARIO. PEND 2 % DIAMETROS ESPECIFICADOS
	CODO PVC SANITARIO. 100X90 CODO PVC SANITARIO. 50X90
	CODO PVC SANITARIO. 100X45 CODO PVC SANITARIO. 50X45
	YEE PVC SANITARIO. 100X100 YEE PVC SANITARIO. 100X50
	TEE PVC SANITARIO. 100X100 TEE PVC SANITARIO. 50X50 TEE PVC SANITARIO. 100X50X100
	CODO 90 CON SALIDA TRASERA
	CODO 90 CON SALIDA LATERAL
	COLADERA HELVEX H24(UNA SALIDA) COLADERA HELVEX H24(DOS SALIDAS)
	REDUCCION 100X 50 REDUCCION 200X 100
	DOBLE Y 100 X 100 X 100 DOBLE Y 50 X 50 X 50
	FLUJO DE TUBERIA
	B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

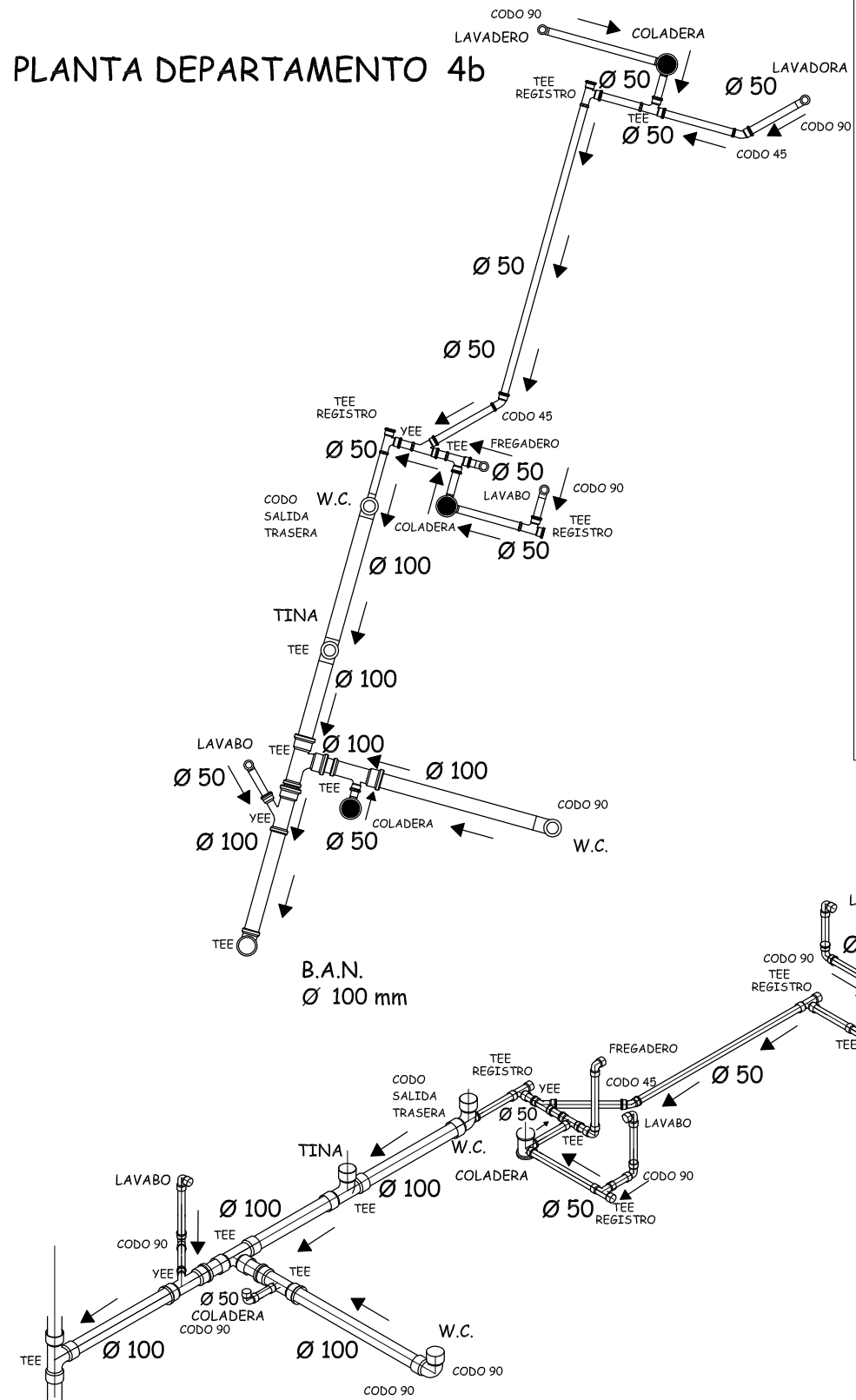
DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO: **DETALLES** **IS-06**

ESCALA: 1:25 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS

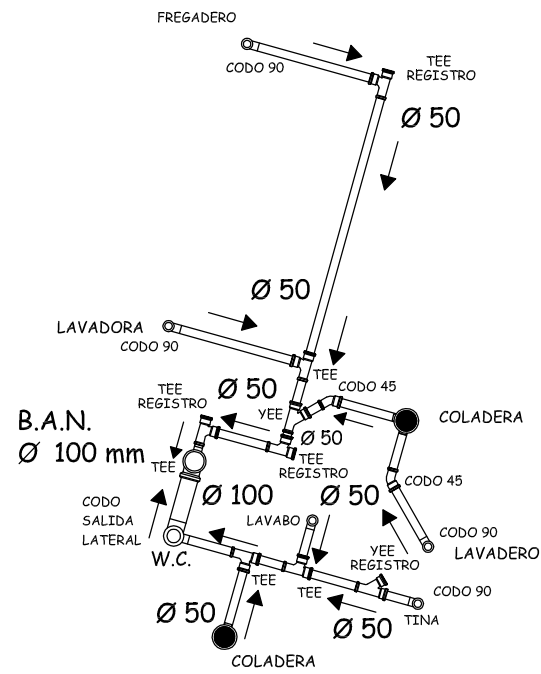
PLANTA DEPARTAMENTO 4b



B.A.N. Ø 100 mm

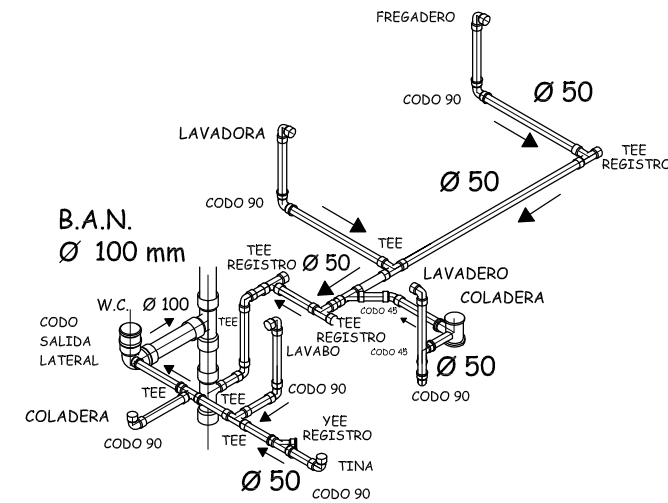
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 4b

PLANTA DEPARTAMENTO 5a



ISOMETRICO DEPARTAMENTO 5a

ISOMETRICO DEPARTAMENTO 5a



PLANTA DEPARTAMENTO 5b

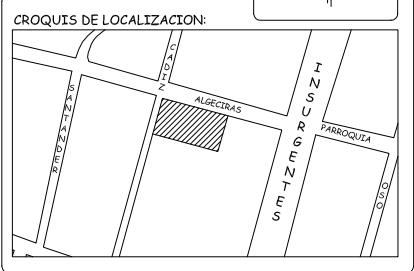


ISOMETRICO DEPARTAMENTO 5b



UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS :
 TUBERIA PVC SANITARIO NORMA
 PENDIENTE DEL 2 %

	TUBERIA DE PVC SANITARIO, PEND 2 % DIAMETROS ESPECIFICADOS
	CODO PVC SANITARIO. 100X90
	CODO PVC SANITARIO. 100X45
	YE PVC SANITARIO. 100X100
	YE PVC SANITARIO. 100X50
	TEE PVC SANITARIO. 100X100
	TEE PVC SANITARIO. 100X50
	CODO 90 CON SALIDA TRASERA
	CODO 90 CON SALIDA LATERAL
	COLADERA HELVEX H24(UNA SALIDA)
	COLADERA HELVEX H24(DOS SALIDAS)
	REDUCCION 100X 50
	REDUCCION 200X 100
	DOBLE Y 100 X 100 X 100
	DOBLE Y 50 X 50 X 50
	FLUJO DE TUBERIA
	B.A.P. BAJADA DE AGUAS PLUVIALES
	B.A.N. BAJADA DE AGUAS NEGRAS

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
 CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

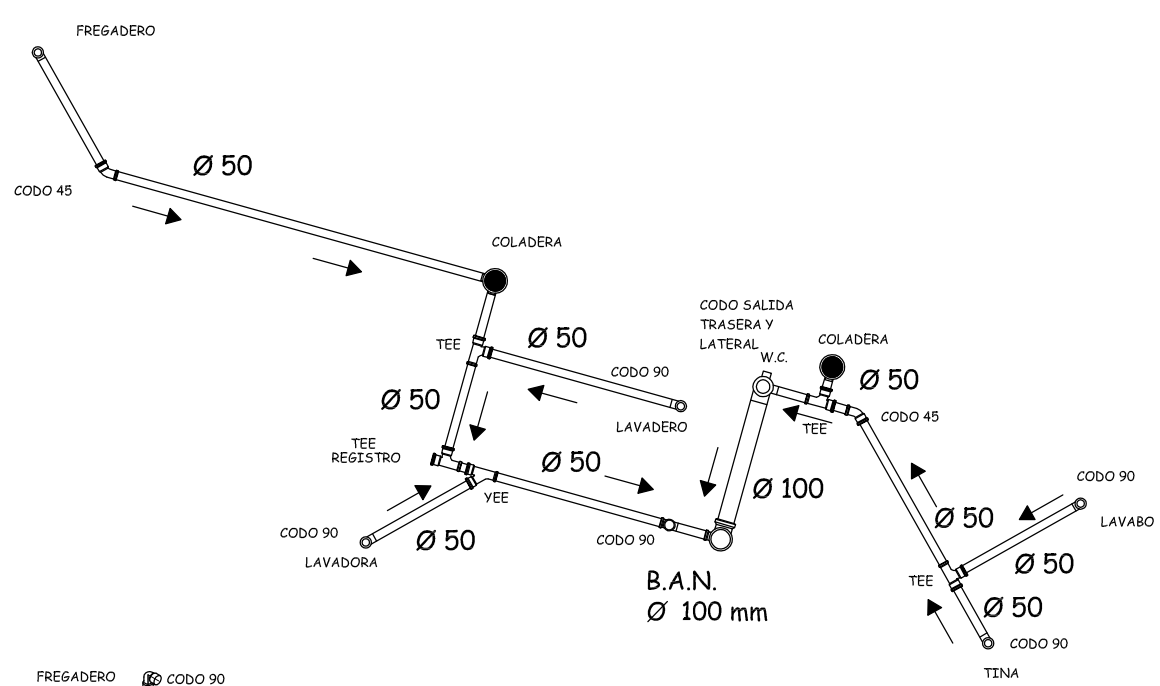
CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
DETALLES

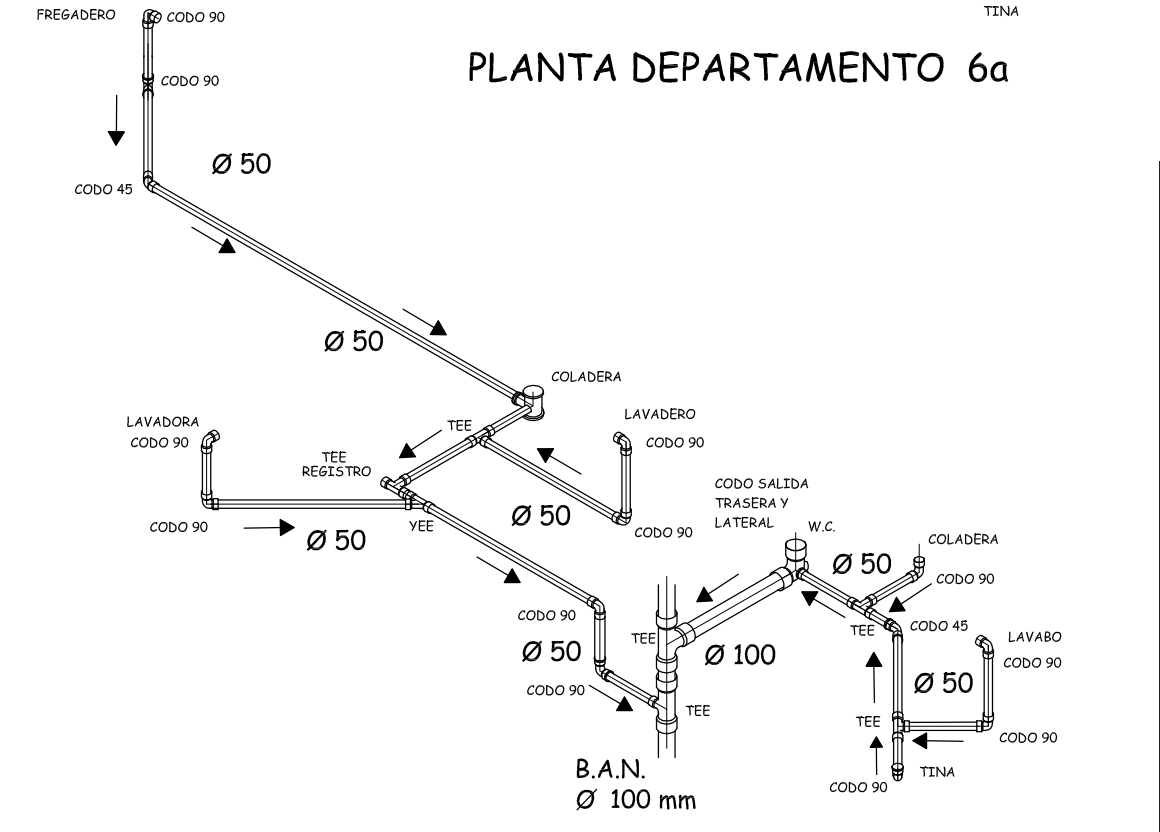
IS-07

ESCALA: 1:25 METROS FECHA: 30/06/2009

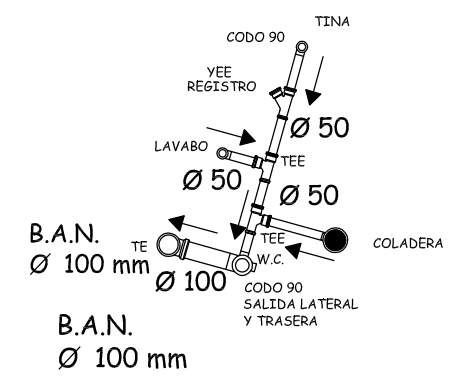
ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



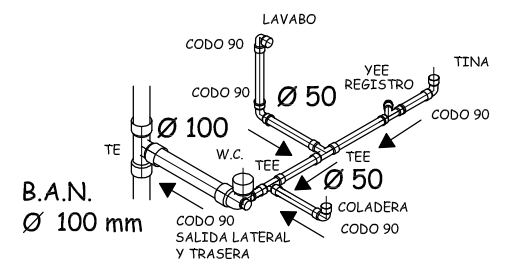
PLANTA DEPARTAMENTO 6a



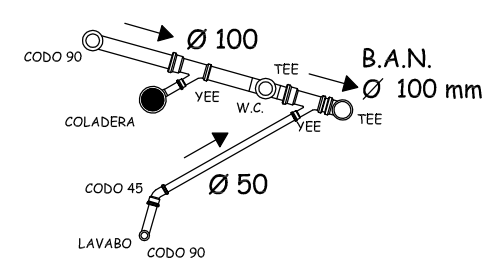
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 6a



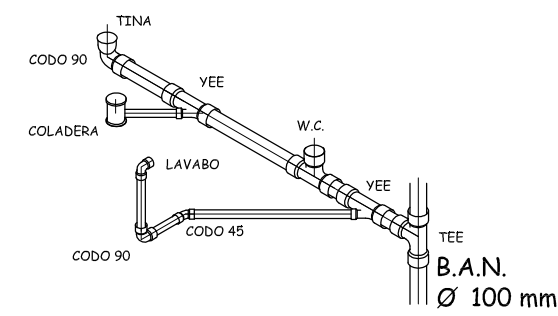
PLANTA DEPARTAMENTO 6b



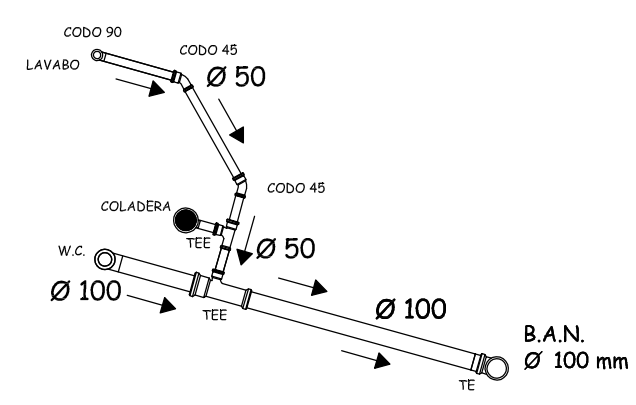
ISOMETRICO DEPARTAMENTO 6b



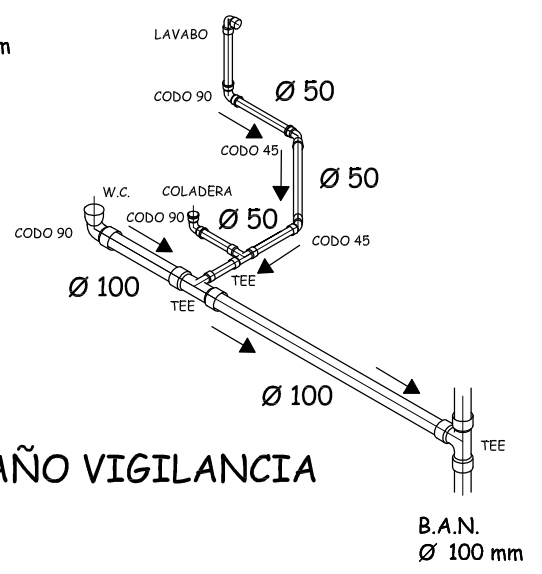
PLANTA DEPARTAMENTO 6c



ISOMETRICO DEPARTAMENTO 6c



PLANTA BAÑO VIGILANCIA



ISOMETRICO BAÑO VIGILANCIA

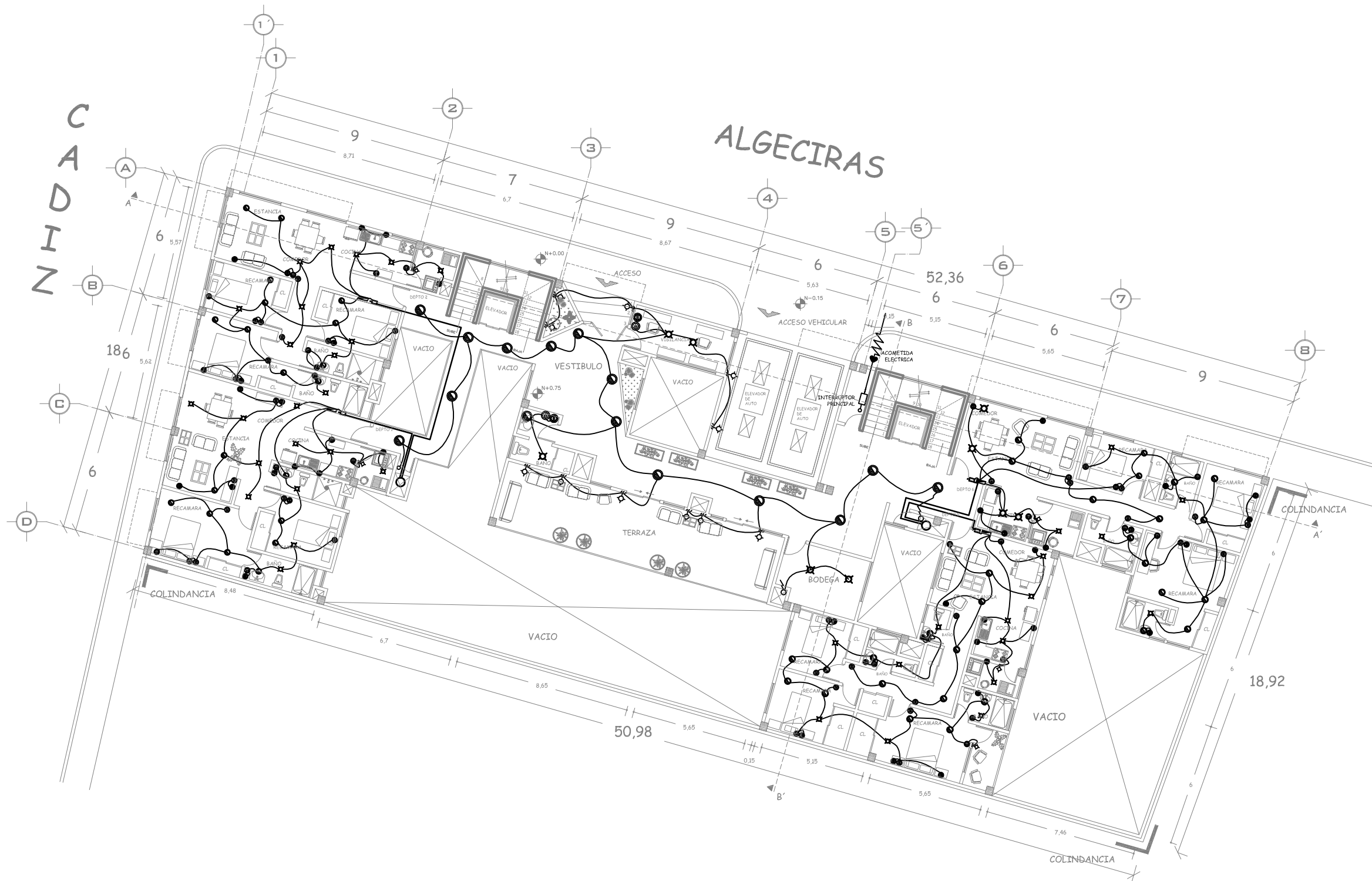
Instalación eléctrica. ^(*)

Para la distribución de la red eléctrica dentro del edificio es importante el diseño de ductos para el paso de esta ducteria. Se tiene la acometida eléctrica en el sótano, donde se encuentra la subestación eléctrica, pasando posteriormente a los medidores de cada uno de los departamentos, teniendo 29 medidores correspondiendo a 1 por departamento y 1 más para los espacios comunes, vestíbulos, circulaciones. Se distribuye la red a través de tubería conduit pared gruesa, dividiendo la distribución en dos bloques, conforme a la distribución de departamentos, 2 bloques con 3 departamentos por cada piso llevando la canalización por cada nivel por los ductos de instalaciones, esta tubería conduit pared gruesa de 1 pulgada (27 mm) por plafón de sótano con soporteria tipo pera, llega hasta el ducto al cada nivel, posteriormente se distribuye de ahí hacia cada departamento con tubería conduit pared delgada de 1 pulgada (27 mm) por plafón, llegando a un interruptor de seguridad, posteriormente al tablero de distribución donde se divide el proyecto eléctrico en 3 circuitos, 1 para el área de la cocina, 1 para sanitarios y estancia y 1 más para las recamaras. La distribución de la red eléctrica en cada departamento es por medio de canalización de tubo flexible liquatite de 3/4 de pulgada (21 mm) por plafón, bajando por los muros de tabla roca llegando hasta los contactos y apagadores, así como las luminarias. El cableado que se utiliza en la red eléctrica es cable de cobre forrado THW calibre 10 y 12, marcado con color negro la fase, blanco neutro y tierra cable de cobre desnudo THW calibre 10.

El sistema de tierra física en el edificio es por medio de un sistema delta con varilla copperweld, en terreno natural al nivel del sótano dentro del predio. Con los conectores necesarios para el sistema.

Utilizando apagadores sencillos para los espacios pequeños que regularmente es utilizado por una persona, como baños, patio de servicio. Apagadores de escalera o de tres vías para espacios que se requieren controlar desde diferentes ubicaciones de los espacios arquitectónicos como son, cocina, comedor, estancia y recamaras. En todos los espacios que así lo requieran se instalan contactos dúplex. Teniendo luminarias tipo spot e incandescente de acuerdo a la distribución del proyecto, conjuntamente con arbotantes incandescentes para exterior. Para el estacionamiento se utilizan lámparas fluorescentes de 1.22 x 61 con gabinete de sobreponer.

(*) GUÍA PRÁCTICA PARA EL CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS



PLANTA BAJA
NIVEL +0.75



U
N
A
M

SEMINARIO DE
TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:

	TABLERO DE DISTRIBUCION
	COMETIDA ELECTRICA
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	APAGADOR DE TRES VIAS
	APAGADOR SENCILLO
	CONTACTO SENCILLO
	SALIDA A SPOT
	SALIDA INCANDESCENTE
	LAMPARA FLUORESCENTE
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERPERIE
	LINEA ENTUBADA
	SUBE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
CADIZ #26 COL. INSURGENTES
MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

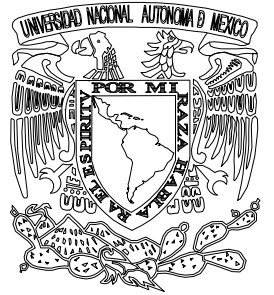
CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO:
PLANTA BAJA **IE-01**

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

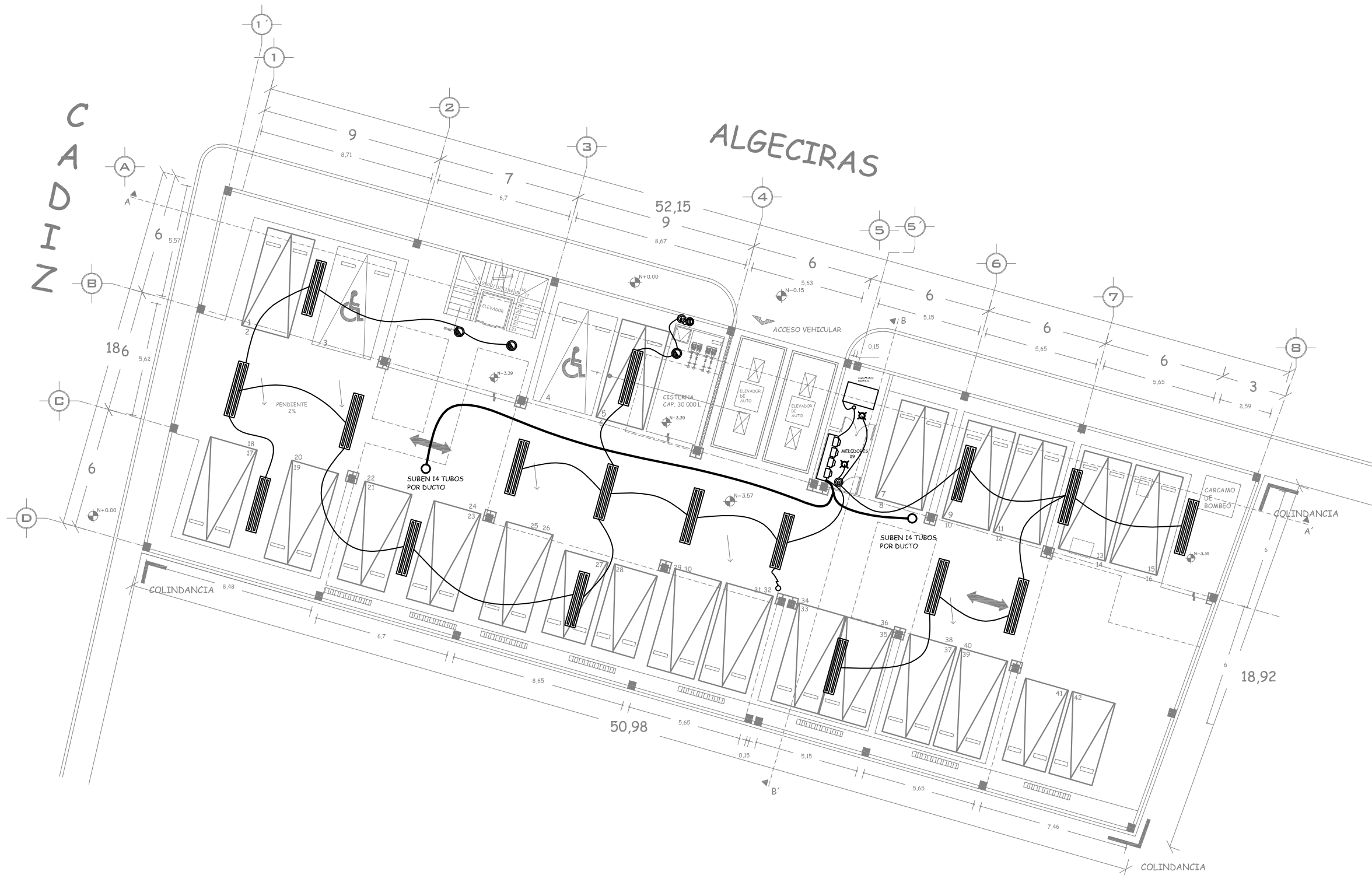
ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS





UNAM

SEMINARIO DE TITULACION II



PLANTA ESTACIONAMIENTO

NIVEL -3.57

NOTAS DEL PROYECTO:

	TABLERO DE DISTRIBUCION
	COMETIDA ELECTRICA
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	APAGADOR DE TRES VIAS
	APAGADOR SENCILLO
	CONTACTO SENCILLO
	SALIDA A SPOT
	SALIDA INCANDESCENTE
	LAMPARA FLUORESCENTE
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERPERIE
	LINEA ENTUBADA
	SUBE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

PROYECTO:
VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION:
CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ

CLAVE DE PLANO:

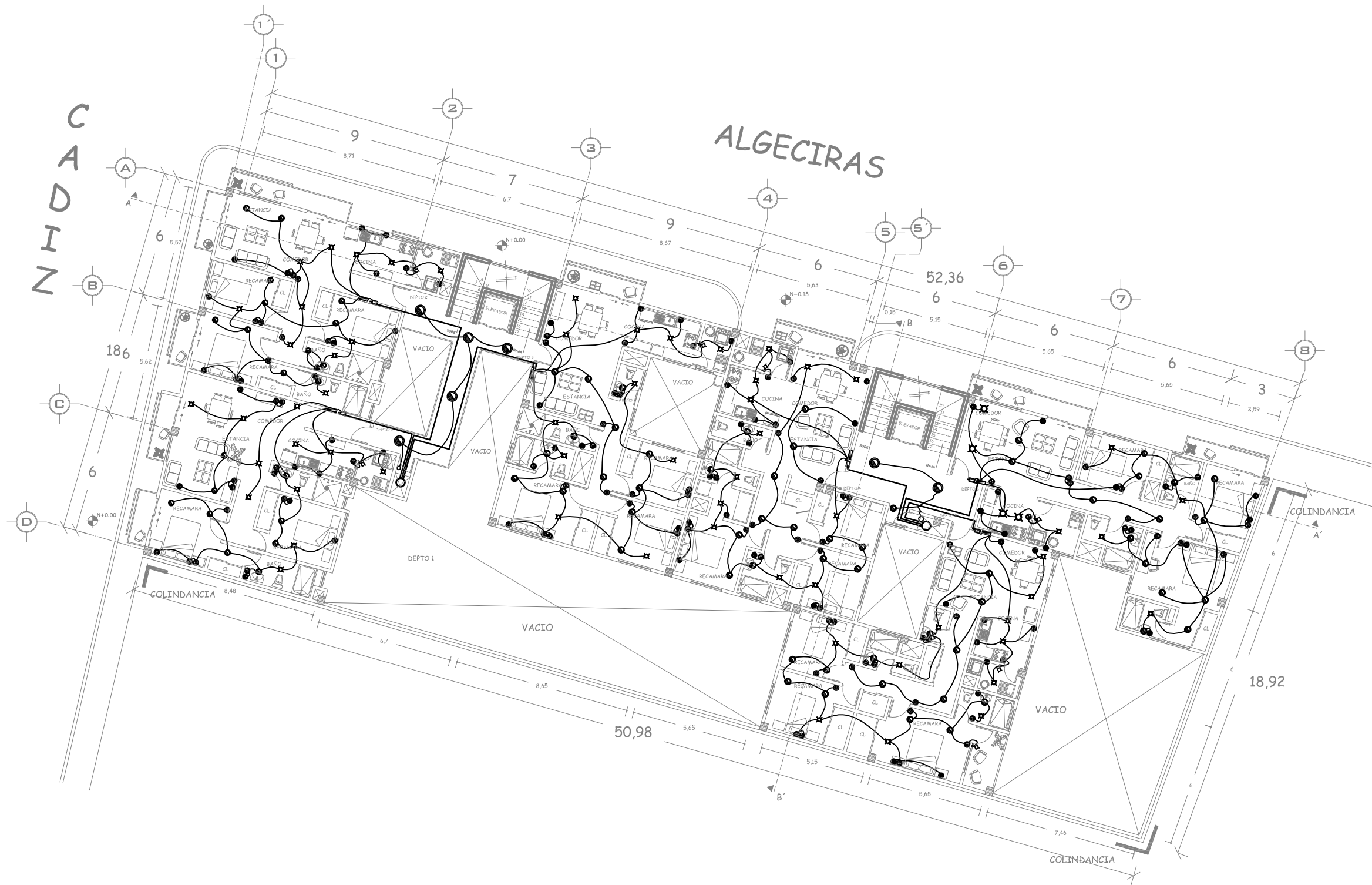
TIPO DE PLANO:
ESTACIONAMIENTO

IE-02

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO:
PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS





PLANTA TIPO

- NIVEL +4.53
- NIVEL +7.41
- NIVEL +10.29
- NIVEL +13.17



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:

	TABLERO DE DISTRIBUCION
	COMETIDA ELECTRICA
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	APAGADOR DE TRES VIAS
	APAGADOR SENCILLO
	CONTACTO SENCILLO
	SALIDA A SPOT
	SALIDA INCANDESCENTE
	LAMPARA FLUORESCENTE
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERPERIE
	LINEA ENTUBADA
	SUBE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

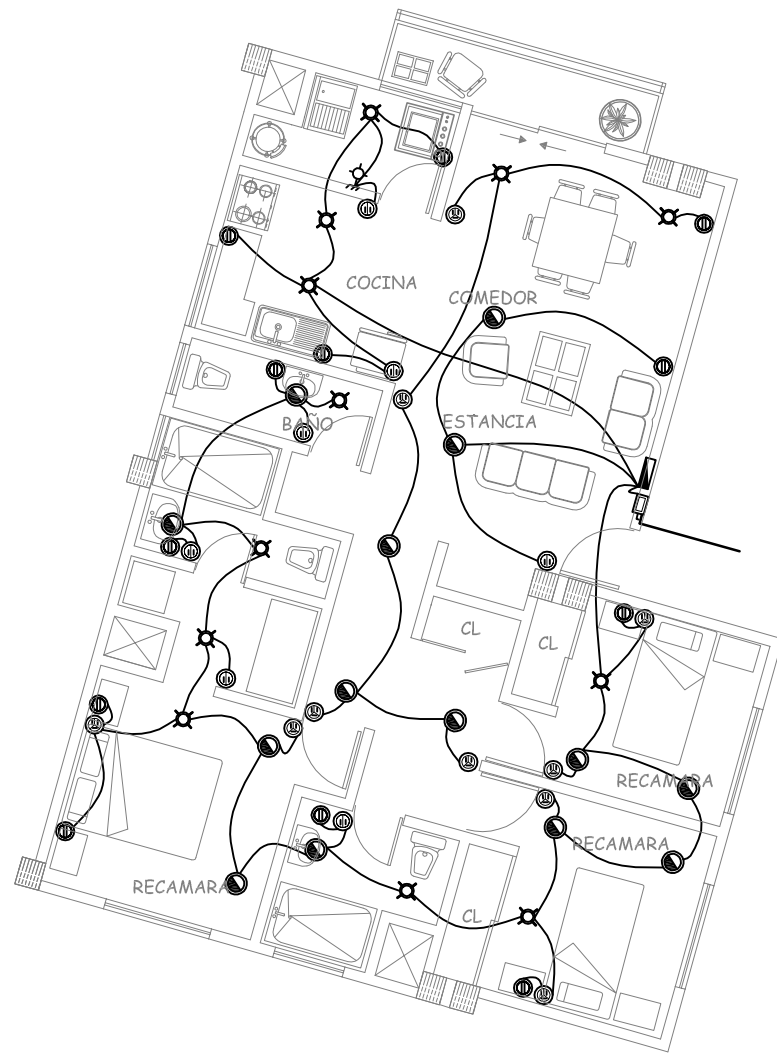
DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO: PLANTA TIPO IE-03

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

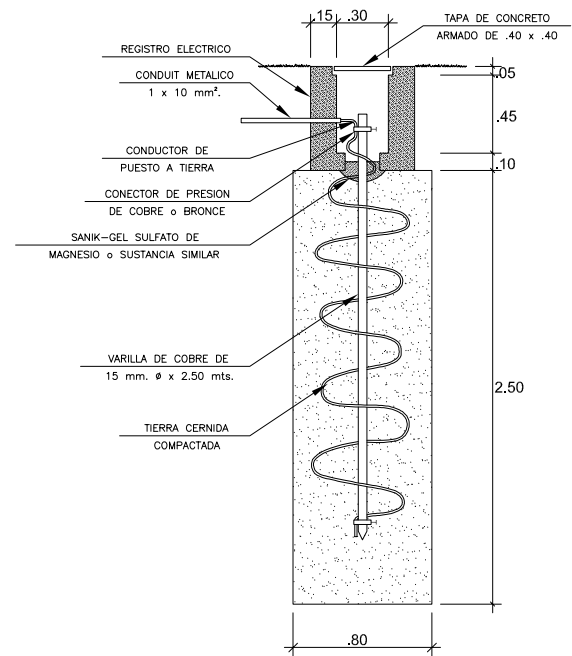
ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS





PLANTA PROTOTIPO

DETALLE DE POZO PUESTA A TIERRA



UNAM



SEMINARIO DE TITULACION II



NOTAS DEL PROYECTO:

	TABLERO DE DISTRIBUCION
	COMETIDA ELECTRICA
	MEDIDOR
	INTERRUPTOR DE SEGURIDAD
	APAGADOR DE TRES VIAS
	APAGADOR SENCILLO
	CONTACTO SENCILLO
	SALIDA A SPOT
	SALIDA INCANDESCENTE
	LAMPARA FLUORECENTE
	ARBOTANTE INCANDESCENTE INTERPERIE
	LINEA ENTUBADA
	SUBE TUBERIA
	BAJA TUBERIA

PROYECTO: VIVIENDA RESIDENCIAL MEDIO

DIRECCION: CADIZ #26 COL. INSURGENTES MIXCOAC DEL. BENITO JUAREZ CLAVE DE PLANO:

TIPO DE PLANO: PROTOTIPO IE-04

ESCALA: 1:100 COTAS: METROS FECHA: 30/06/2009

ALUMNO: PAZ ESQUIVEL JOSE LUIS



FACTIBILIDAD FINANCIERA

La factibilidad financiera del proyecto arquitectónico se considera de acuerdo al monto de inversión en el proyecto, proporcionalmente al tiempo de ejecución-entrega de los trabajos, y su ganancia neta descontando, costos administrativos, de mano de obra, materiales y todos los gastos directos e indirectos de la obra. Comparando estas ganancias (por qué, de identificarse perdidas, no sería factible financieramente el desarrollo del proyecto) con la ganancia que se tiene con una inversión por parte de una institución bancaria, manejando la tasa de interés aplicable para el tiempo de inversión, referente al mismo tiempo de ejecución de los trabajos. Dándose como resultado un dictamen donde se establezca si es factible o no realizar una inversión en este proyecto.

Comenzamos a cuantificar el costo de producción del objeto arquitectónico haciendo cálculo de metros cuadrados:

El terreno cuenta con una superficie de **972 m²** sacando el porcentaje de área libre:

$$972 \text{ m}^2 \times 0.30 (\% \text{ de área libre}) = \mathbf{291.6 \text{ m}^2 \text{ de área libre.}}$$

Por lo tanto:

$$\mathbf{972 \text{ m}^2 - 291.6 \text{ m}^2 = 680.40 \text{ m}^2} \text{ Área de desplante.}$$

Superficie del predio	=	972 m²
Área de desplante	=	680.40 m²
Área Libre	=	291.6 m²

$$\text{Área total de construcción} = \mathbf{680.40 \text{ m}^2 \times 5 \text{ niveles} = 3402 \text{ m}^2}$$

Desarrollamos un cálculo para el número de viviendas, que podemos desarrollar en el predio, consideraremos un porcentaje de circulaciones, tanto verticales como horizontales, elevadores, escaleras, pasillos, vestíbulo, etc.

$$12\% \text{ de circulaciones} = 408.24 \text{ m}^2$$

$$\text{Área par vivienda} = 2993.76 \text{ m}^2$$

$$\text{Viviendas de } 90 \text{ m}^2 = 33 \text{ departamentos}$$

Este es un cálculo de viviendas en el máximo construible pero este número se ve reducido ya que las viviendas se desarrollan por nivel, entonces consideraremos:

$$680.4 \text{ m}^2 \text{ de área de construcción} \times 0.15 \text{ de circulación} = 102.06 \text{ m}^2 \text{ de circulación:}$$

Por lo tanto: área real de vivienda es: $680.40 - 102.06 = \mathbf{578.34 \text{ m}^2 \text{ por nivel}}$. Entonces:

$$578.34 \text{ m}^2 - 2 \text{ viviendas de } 90 \text{ m}^2 = 578.34 \text{ m}^2 - 180 \text{ m}^2 = 398.34 \text{ m}^2$$

$$398.34 \text{ m}^2 / \text{viviendas de } 100 \text{ m}^2 = 3.98 \text{ viviendas} = 4 \text{ viviendas. Entonces:}$$

Desarrollaremos 2 viviendas de 90 m² aproximadamente y 4 viviendas de 100 m² aproximados = 6 viviendas por nivel.

En planta baja requerimos un vestíbulo y el acceso vehicular por lo que los departamentos en planta baja reducen.

$$6 \text{ viviendas} \times 4 \text{ niveles} = 24 \text{ viviendas.} + 4 \text{ viviendas en planta baja.}$$

Total de 28 viviendas en el predio.

28 viviendas = 1.5 cajón por vivienda de 90 a 120 m2 entonces

28 viviendas x 1.5 cajones = 42 cajones de estacionamiento.

Área de estacionamiento= 25 m2 por cajón 42 cajones X 25 m2 = **1050 m2**.

En una planta, no se podrían desarrollar todos los cajones de estacionamiento necesarios, por lo que se pueden considerar 2 sótanos de estacionamiento, elevadores de autos para aprovechar el espacio, elevadores de autos en accesos, eliminando desarrollos de rampas.

A partir de este análisis nos podemos dar cuenta que en el sótano vamos a construir toda la superficie, para el estacionamiento, y aun así proporcionar 1 cajón a cada vivienda y vender los demás a los residentes interesados:

Entonces de los **3 402 m2** de todos los niveles construidos, mas **972 m2** del sótano,

Tenemos un total de **4 374 m2** de construcción total,

Teniendo un costo aproximado de construcción entre \$ 7, 000 por m2 de construcción.

Entonces: 4 374 m2 x \$ 7, 000 = \$ 30, 618, 000.00

Mas el costo del terreno, teniendo un valor aproximado de \$ 7 500 x m2

Entonces: 7 500 x 972 de superficie: \$ 7, 290, 000.00

Gasto total de inversión =

Gasto de construcción: \$ 30, 618, 000.00

Costo del terreno: \$ 7, 290, 000.00

\$ 37, 908, 000

Ahora debemos de considerar costo complementarios para el desarrollo de la obra, a través de un porcentaje sobre el costo de construcción y costo de terreno = \$ 37, 908, 000

Costo del proyecto 4 % = 1, 516, 320

Costo de licencias y permisos 3 % = 1, 137, 240

Costo de supervisión 4 % = 1, 516, 320

Costo de ventas 3 % = 1, 137, 240

Otros 1 % = 379, 080

\$ 5, 686, 200

Entonces:

Gasto total de inversión = \$ 37, 908, 000 + \$ 5, 686, 200

= 43, 594, 200

Al vender un departamento, no vendemos el estacionamiento ni áreas comunes como circulaciones, pasillos, escalera o elevadores, mas sin embargo deben de ir implícitos en el costo de venta de todos los departamentos, por lo que el costo de venta lo consideramos con el área de departamentos:

Desarrollaremos 2 viviendas de 90 m² y 4 viviendas de 100 m² = 6 viviendas por nivel.

$$2 \times 90 = 180$$

$$4 \times 100 = 400$$

$$580 \times 4 \text{ niveles } 2, 320$$

En planta baja requerimos un vestíbulo, acceso peatonal y vehicular por lo que los departamentos en planta baja reducen.

$$2 \times 90 = 180$$

$$2 \times 100 = 200$$

$$380 + 2, 320 = 2, 700$$

El costo de venta por m² de construcción es de \$ 24, 000

Por lo tanto 2, 700 m² x \$ 24, 000 = \$ 64, 800, 000

Obteniendo una ganancia de:

Costo de venta – gasto de inversión

$$\$ 64, 800, 000 - \$ 43, 594, 200 = \$ \mathbf{21, 205, 800}$$

Que representa un 48.64 % de la inversión inicial, considerando que el proyecto se desarrolle en 1 año, la ganancia de una inversión anual, es alrededor del 8 % ^(*) del monto,

$$43, 594, 200 \times 0.08 \% = 3, 487, 536 \text{ ganancia en la inversión bancaria.}$$

$$43, 594, 200 \times 0.4864 \% = 21, 204, 218 \text{ ganancia en la inversión del proyecto.}$$

Esto demuestra que tan factible es el desarrollo de este objeto urbano-arquitectónico, obteniendo ganancias no comparables con las de alguna institución bancaria, tomando en cuenta la inversión inicial así como las ganancias en el tiempo determinado de la obra.

(*) <http://www.abm.org.mx/> (ASOCIACIÓN DE BANCOS DE MÉXICO)

REFLEXIÓN Y CONCLUSIONES

Es importante proponer soluciones para el déficit de vivienda que existe en la ciudad de México, a través de propuestas factibles y funcionales, es necesario estimular la inversión privada en la construcción de vivienda, lo cual puede lograrse mediante diversas alternativas como el fortalecimiento de líneas de crédito en la banca comercial.

Así mismo se debe definir el usuario al que va orientado el proyecto, para determinar los espacios arquitectónicos que son necesarios desarrollar, para satisfacer las necesidades de cada actividad que desarrollen.

Es obligado, cada vez que nos planteemos realizar un proyecto urbano-arquitectónico, realizar toda la investigación necesaria, desde la investigación de la zona, usos de suelo, actividades sociales que se desarrollen en la misma, para una correcta determinación del objeto arquitectónico, haciendo que este, sea funcional y productivo para la sociedad, implementando también el estudio urbano-arquitectónico de la zona para determinar la conceptualización, forma, materiales de nuestro proyecto, ya que a través de este análisis se comprende mejor y se tiene un criterio más amplio de las respuestas sobre lo que se va, o no, a desarrollar, porque como ya mencionamos, tenemos una responsabilidad con la sociedad de mejorar la imagen urbana, y de construir equipamiento urbano que sea de utilidad para esta, sin dejar de mencionar la responsabilidad sobre los criterios constructivos, como la estructura, para brindar seguridad a los usuarios, y en caso dado el compromiso de la inversión de terceros, que como lo observamos en el resultado de la factibilidad financiera del proyecto, se necesita una fuerte inversión de capital financiero para desarrollarlo, pero al final se obtienen ganancias muy productivas superiores a otras inversiones, por lo que observamos que el desarrollo de proyectos habitacionales es común, mas sin embargo la calidad del proyecto, su distribución arquitectónica y el confort que se le brinde a los usuarios, tanto en cada departamento como a nivel de conjunto residencial debe cumplir con las expectativas, con lo que aseguramos una rápida venta de cada una de las unidades, obteniendo esta ganancia.

En el ámbito escolar, es importante que los proyectos que se realicen, en los seminarios o en los mismos talleres de cualquier nivel, cumplan las metas de los alcances planteados desde un principio, y conforme se vaya avanzando de nivel escolar, los proyectos tengan un alcance a nivel de criterio pero ejecutivo, para poder comprender mejor y a detalle todo el proceso constructivo del objeto arquitectónico, que a la falta de materias practicas de esta enseñanza, aprendiendo así la construcción de proyectos provechosos para la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA.

- MIXCOAC, UN BARRIO EN LA MEMORIA, PENSADO LEGLISE MARÍA PATRICIA, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DR. JOSÉ MARÍA LUIS MORA, MÉXICO DF, 1996, 114 PÁG.
- <http://www.santodomingodeguzman.org/>
- ESTUDIO DEL ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA, EN MÉXICO 2005, Preparado por el CIDOC y Sociedad Hipotecaria Federal con el apoyo de la Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda y la Secretaría de Desarrollo Social, con la participación de INFONAVIT, SOFTEC, CORETT, y las instituciones relacionadas al sector vivienda
- ZONA METROPOLITANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO; XII CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2000: SÍNTESIS DE RESULTADOS, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, MÉXICO DF, 2002, 208 PÁG.
- <http://www.jornada.unam.mx/2006/10/15/index.php?section=capital&article=033n1cap>
- DIVERSIDAD: APROXIMACIONES A LA CULTURA EN LA METRÓPOLI, MIGUEL ÁNGEL AGUILAR, CESAR CISNEROS, UAM IZTAPALAPA, DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES, MÉXICO DF 1999, 205 PÁG.
- LA VIVIENDA Y LA CIUDAD DE MÉXICO: GÉNESIS DE LA TIPOLOGÍA MODERNA, SÁNCHEZ HORACIO, UAM UNIDAD XOCHIMILCO DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO, MÉXICO DF, 2006, 270 PÁG.
- ARQUITECTURA Y CLIMA: MANUAL DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO PARA ARQUITECTOS Y URBANISTAS, OLGAY VÍCTOR, GUSTAVO GILI, ESPAÑA BARCELONA, 1998, 203 PÁG.
- MANUAL PRACTICO DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS Y DE CALEFACCIÓN, GILBERTO ENRÍQUEZ HARPER, LIMUSA, MÉXICO DF, 2004, 486 PÁG.
- GUÍA PRACTICA PARA EL CALCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS: BASADA EN LAS NORMAS TÉCNICAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS, NOM-EM-001-SEMP, GILBERTO ENRÍQUEZ HARPER, LIMUSA, MÉXICO DF, 1994, 471 PÁG.
- <http://www.abm.org.mx/> (ASOCIACIÓN DE BANCOS DE MÉXICO)
- NUEVOS EDIFICIOS DE APARTAMENTOS INNOVACIONES EN DISEÑO DE RESIDENCIAS, MOSTAEDI ARIAN, INSTITUTO MONSA, ESPAÑA BARCELONA 2000, 172 PÁG.
- LOS MULTIFAMILIARES, MARIO PANI, MÉXICO DF, 1952, 111 PÁG.
- www.skycarmexico.com
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL, NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS, LUIS ARNAL SIMÓN, MAX BETANCOURT SUAREZ. EDITORIAL TRILLAS, MÉXICO D.F. 2005,