

2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

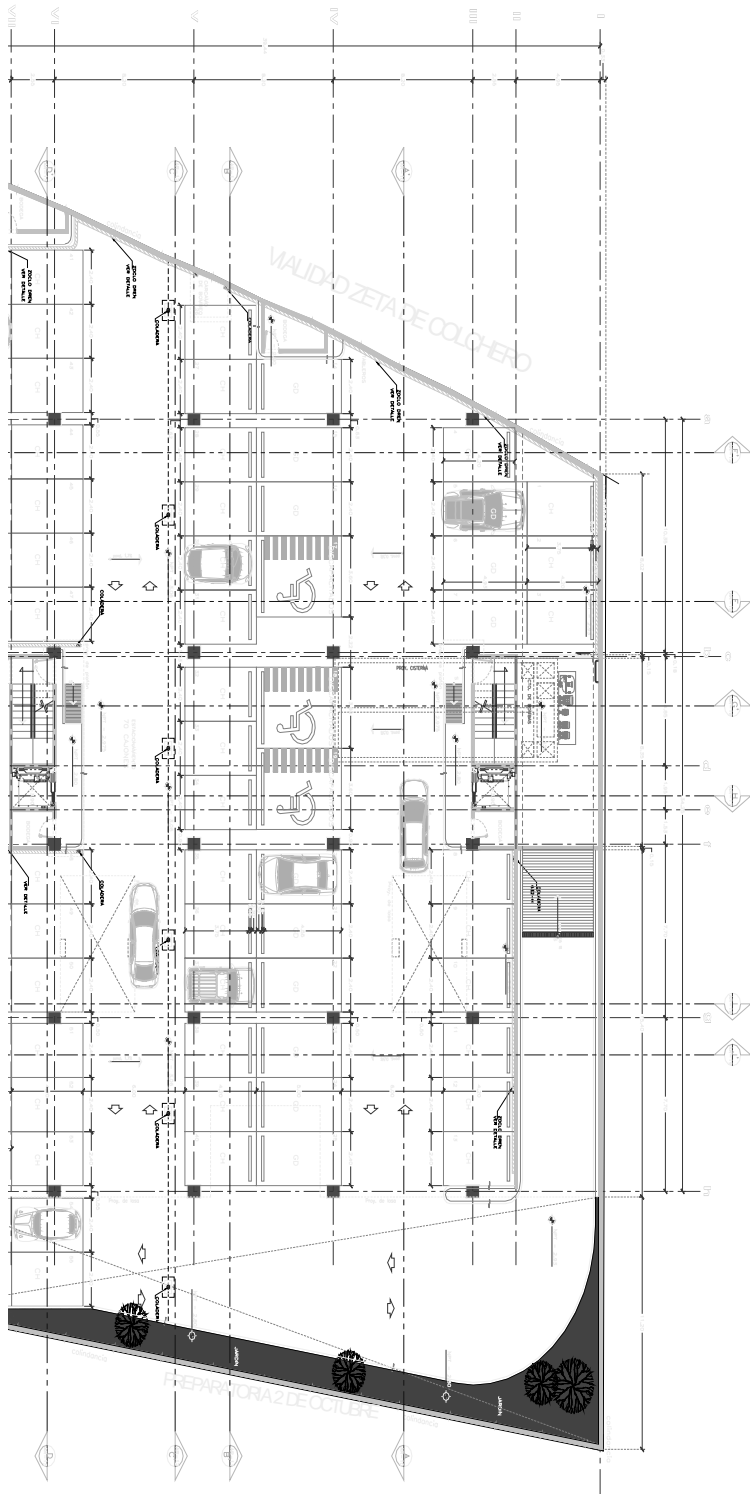
Cada proyecto tiene ciertos aspectos que lo hacen único y al mismo tiempo lo hacen parecido a otros, cuando se refiere a un proyecto de obra civil lo que se debe de considerar es de que tipo de edificación se esta hablando, en este caso se trata de un edificio de tipo residencial que estará ubicado en la ciudad de Puebla, Puebla en el área de Angelópolis, y a continuación se describe brevemente.

El proyecto del edificio GIA residencial el cual esta ubicado en la calle Z del colchero #5322 es un proyecto de departamentos de tipo residencial los cuales serán exclusivamente para vender.

Este edificio consta de 34 departamentos tipo residencial, la estructura esta dividida en las siguientes áreas, un sótano, planta de primer piso, cuatro niveles tipo el quinto piso y azotea:

- SOTANO: el sótano contiene 70 cajones de estacionamiento de los cuales tres son para personas con capacidades diferentes, contiene dos accesos los cuales tienen elevador y escaleras para subir a los niveles siguientes y una pequeña bodega, detrás de uno de los accesos se encuentra el cuarto de máquinas donde están en su mayoría todas las bombas que abastecen al edificio y el otro acceso en la parte posterior contiene cuatro bodegas.

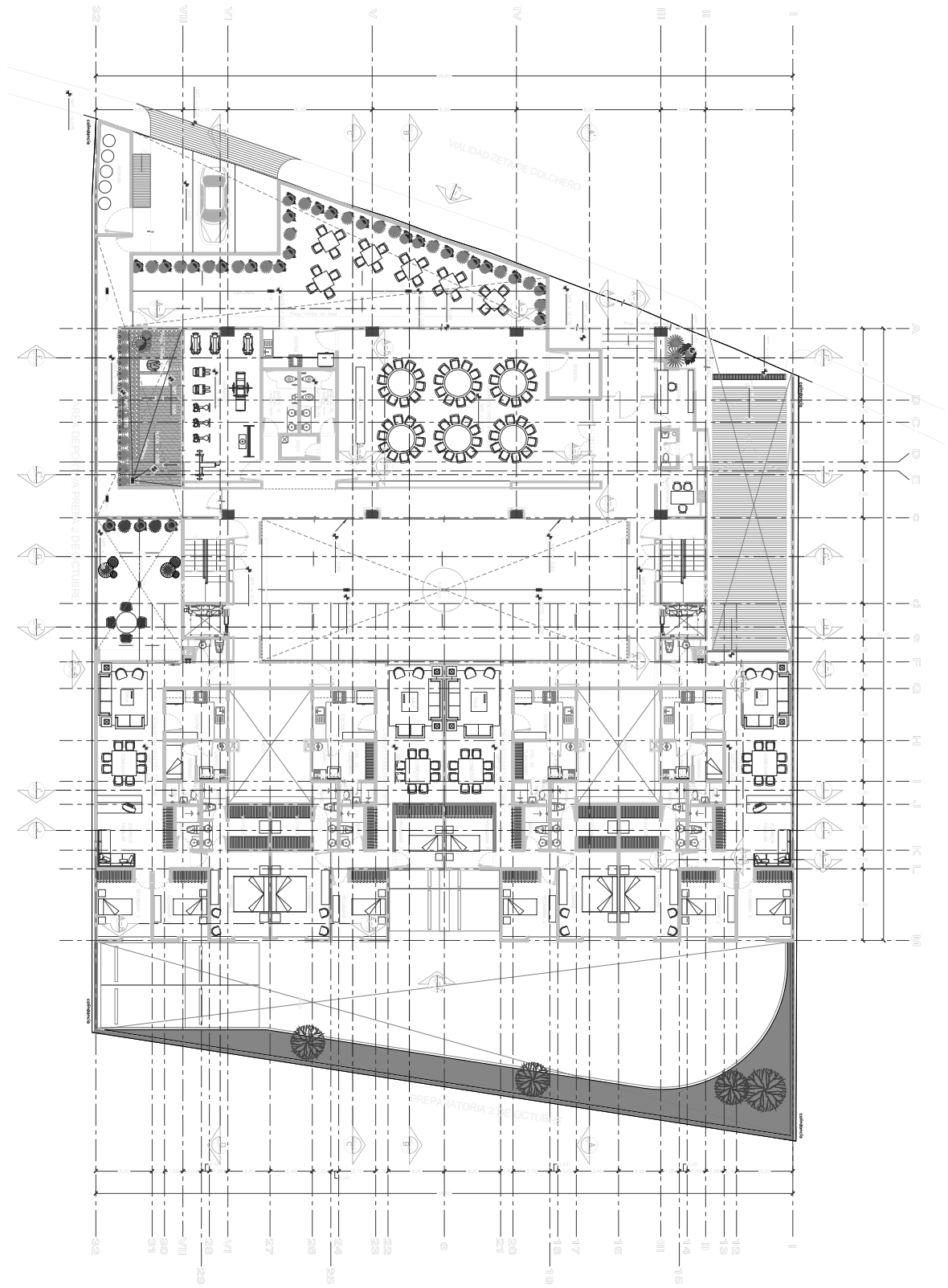
Véase figura D



Plano D otorgado por la empresa GIA residencial (planta sótano)

- PLANTA BAJA: la planta baja del edificio contiene un gimnasio de uso común, así como un salón de usos múltiples, este contiene una barra y una puerta que da a una cocina de uso exclusivo del salón, también hay un área de baños tanto de hombres como mujeres, ambos baños comparten un aseo, este salón contiene también una pequeña bodega, también contiene una recepción, la oficina de la administración del edificio con baño y una sala de juntas, como todo el edificio los accesos donde están las escaleras y el elevador continúan en todos los niveles, en este nivel existen cuatro departamentos dos tipo B y dos tipo C.

Véase figura E

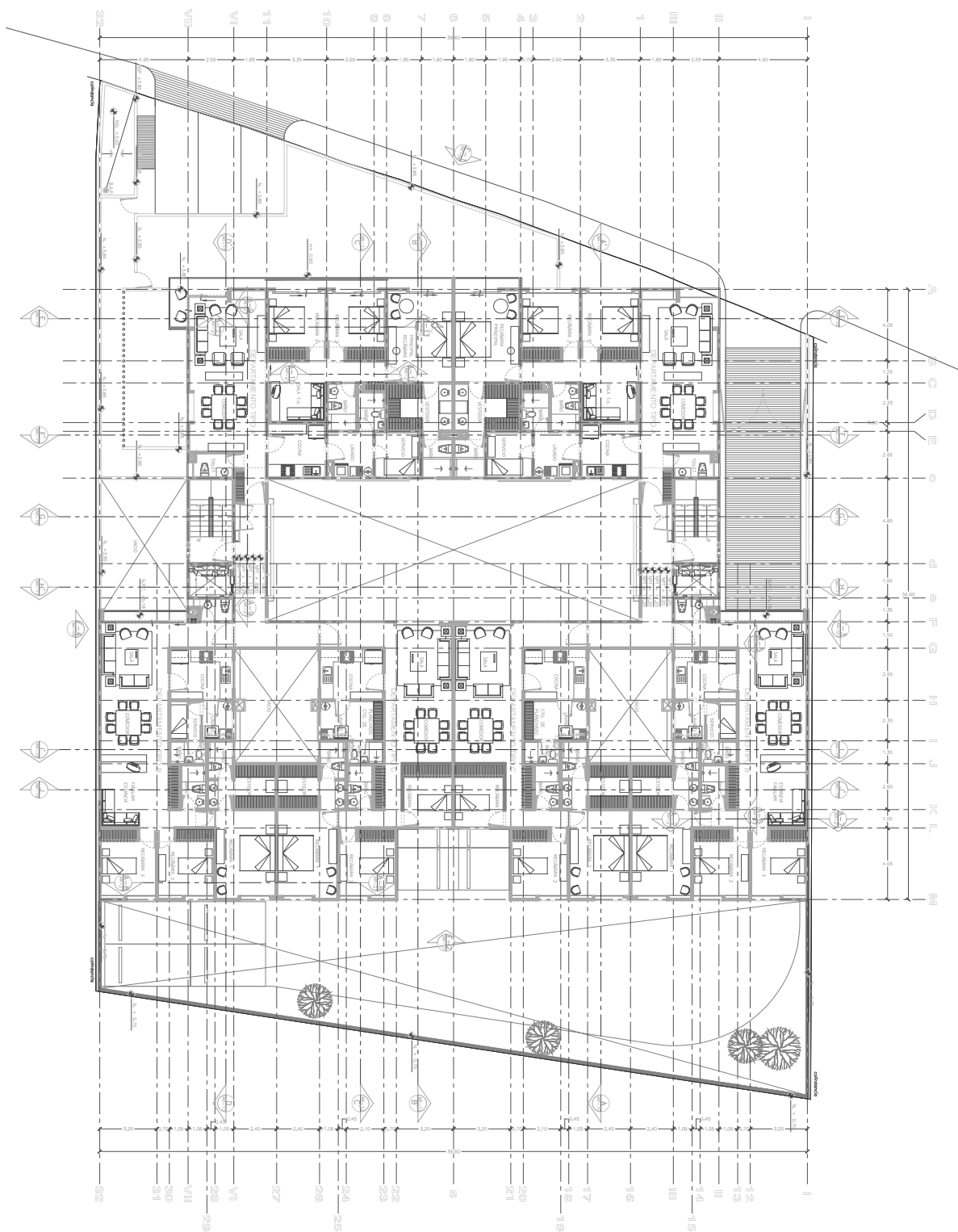


Plano E otorgado por la empresa GIA residencial (planta primer piso)

- PLANTA TIPO: Esta planta se repite cuatro veces en todo el edificio, contiene los dos accesos de elevadores y escaleras, de cada planta, además de incluir seis departamentos de los cuales dos son tipo A, dos tipo B, y dos tipo C.

A continuación se describen cada uno de los diferentes tipos de departamentos:

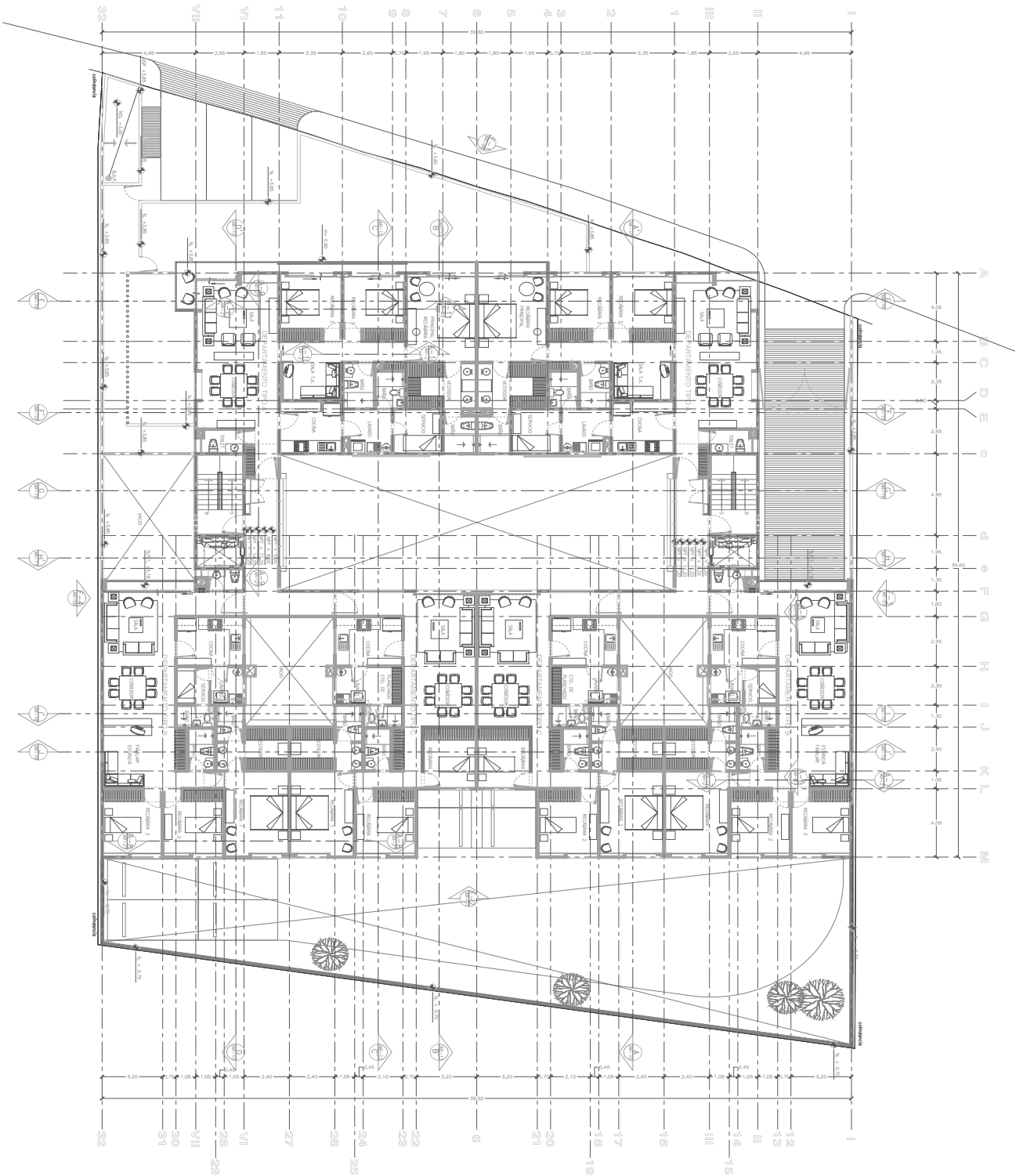
Véase figura F



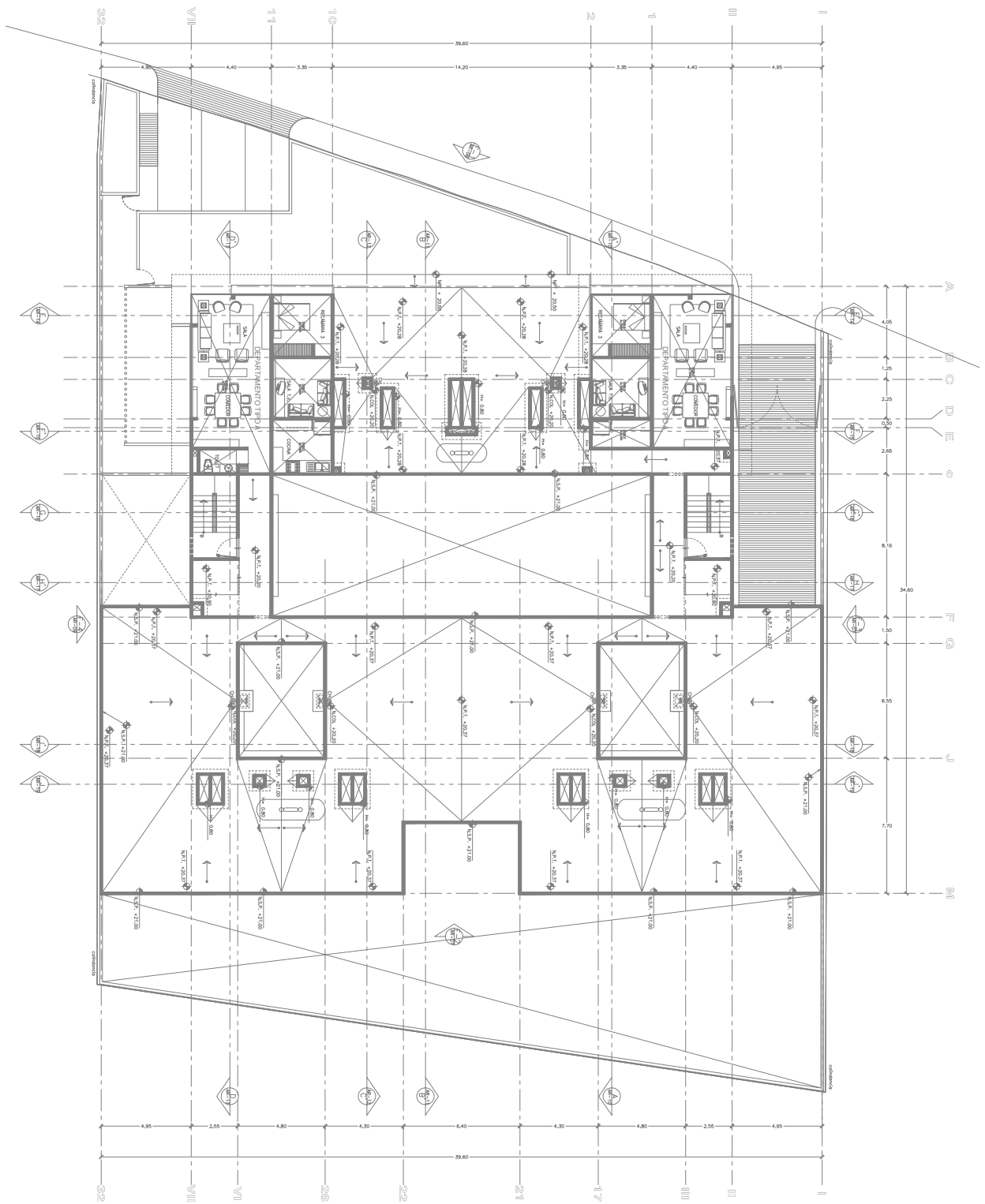
Plano F otorgado por la empresa GIA residencial (planta, planta tipo)

- QUINTO PISO: Esta planta es igual a la planta tipo, la única diferencia es que en los departamentos tipo A existe una doble altura, lo cual los convierte en penthouse, contiene los dos accesos por elevadores y por escaleras de cada planta, además de incluir seis departamentos de los cuales dos son tipo A, dos tipo B, y dos tipo C.

Véase figura G y H



Plano G otorgado por la empresa GIA residencial (planta quinto piso)



Plano H otorgado por la empresa GIA residencial (planta quinto piso, doble altura de penthouse)

A continuación se describen cada uno de los diferentes tipos de departamentos:

Los departamentos tipo A tienen un área de 176.64 m² y contienen:

Sala, comedor, estancia, cuarto de TV. tres recamaras, la principal incluyen un vestidor y baño completo, y las dos secundarias que son del mismo tamaño comparten baño, además el departamento consta de un medio baño, cocina integral, un cuarto de servicio con un baño completo y el cuarto de lavado y planchado estos departamentos constan de una doble altura como lo marcan los planos, las dobles alturas son en el area de comedor cuarto de TV y la sala además de en una de las dos recamaras pequeñas.

Los departamentos tipo B tienen un área de 146.5 m² y contienen:

Sala, comedor, estancia familiar tres recamaras, la principal incluyen un vestidor y baño completo, y las dos secundarias que son del mismo tamaño comparten baño, además el departamento consta de un medio baño, cocina integral, un cuarto de servicio con un baño completo y el cuarto de lavado y planchado.

Los departamentos tipo C tiene un área de 126.03 m² y contienen:

Sala, comedor, tres recamaras, la principal incluyen un vestidor y baño completo, y las dos secundarias que son del mismo tamaño comparten baño, además el departamento consta de un medio baño, cocina integral, un cuarto de servicio con un baño completo y el cuarto de lavado y planchado.

A continuación se presentan las tablas de descripción de áreas que contiene cada uno de los departamentos

TABLA A

DEPARTAMENTOS PLANTA BAJA

PLANTA BAJA

DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
B	SALA,COMEDOR,E.FAMILIAR	45.31
	COCINA	9.8
	CTO. SERVICIO	3.66
	A.LAVADO	3.68
	BAÑO SERV.	2.4
	BAÑO 1	5.1
	BAÑO 2	3.3
	RECAMARA 1	17.12
	VESTIDOR	11.58
	RECAMARA 2	5.58
	RECAMARA 3	11.39
	BAÑO 3	2.36
	VESTIBULO	6.66
	BALCON	3.49
	DENSIDAD DE MUROS	14.81
	SUBTOTAL	146.24
	INDIVISOS P/PISO	21.525
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	22.08
	TOTAL	244

DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
C	SALA COMEDOR	29.38
	COCINA	9.8
	LAVADO PLANCHAD Y	7.54
	BAÑO SERV.	2.4
	BAÑO 1	5.1
	VESTIDOR	5.58
	RECAMARA 1	16.15
	BAÑO 2	3.3
	RECAMARA 2	11.79
	RECAMARA 3	9.52
	VESTIDOR	12.07
	DENSIDAD DE MUROS	13.41
	SUBTOTAL	126.04
	INDIVISOS P/PISO	21.525
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	22.08
	TOTAL	223.8

TABLA B

DEPARTAMENTOS PLANTA TIPO

PLANTA TIPO

DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
A	SALA,COMEDOR,E.FAMILIAR	45.31
	COCINA	9.8
	CTO. SERVICIO	3.66
	A.LAVADO	3.68
	BAÑO SERV.	2.4
	BAÑO 1	5.1
	BAÑO 2	3.3
	RECAMARA 1	17.12
	VESTIDOR	11.58
	RECAMARA 2	5.58
	RECAMARA 3	11.39
	BAÑO 3	2.36
	VESTIBULO	6.66
	BALCON	3.49
	DENSIDAD DE MUROS	14.81
	SUBTOTAL	146.24
	INDIVISOS P/PISO	13.37
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	22.08
	TOTAL	235.845

DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
B	SALA COMEDOR	29.38
	COCINA	9.8
	LAVADO Y PLANCHAD	7.54
	BAÑO SERV.	2.4
	BAÑO 1	5.1
	VESTIDOR	5.58
	RECAMARA 1	16.15
	BAÑO 2	3.3
	RECAMARA 2	11.79
	RECAMARA 3	9.52
	VESTIDOR	12.07
	DENSIDAD DE MUROS	13.41
	SUBTOTAL	126.04
	INDIVISOS P/PISO	13.37
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	20.16
	TOTAL	213.725

DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
C	SALA COMEDOR	29.38
	COCINA	9.8
	LAVADO Y PLANCHAD	7.54
	BAÑO SERV.	2.4
	BAÑO 1	5.1
	VESTIDOR	5.58
	RECAMARA 1	16.15
	BAÑO 2	3.3
	RECAMARA 2	11.79
	RECAMARA 3	9.52
	VESTIDOR	12.07
	DENSIDAD DE MUROS	13.41
	SUBTOTAL	126.04
	INDIVISOS P/PISO	13.37
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	22.08
	TOTAL	215.645

TABLA C

QUINTO PISO

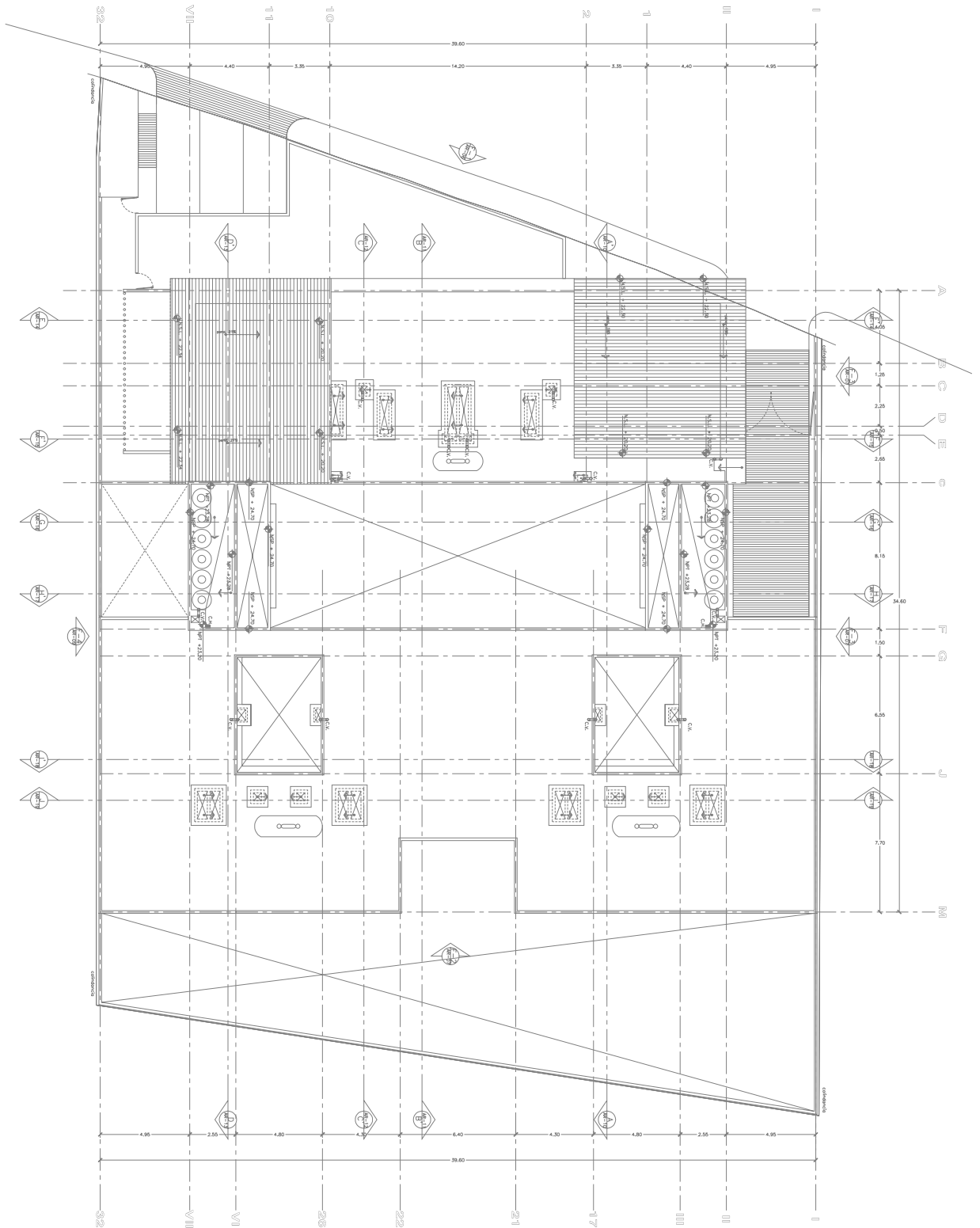
DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
B	SALA,COMEDOR,E.FAMILIAR	45.31
	COCINA	9.8
	CTO. SERVICIO	3.66
	A.LAVADO	3.68
	BAÑO SERV.	2.4
	BAÑO 1	5.1
	BAÑO 2	3.3
	RECAMARA 1	17.12
	VESTIDOR	11.58
	RECAMARA 2	5.58
	RECAMARA 3	11.39
	BAÑO 3	2.36
	VESTIBULO	6.66
	BALCON	3.49
	DENSIDAD DE MUROS	14.81
	SUBTOTAL	146.24
	INDIVISOS P/PISO	13.37
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	22.08
	TOTAL	235.845

DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
A	SALA,COMEDOR,E.FAMILIAR	37.5
	TOILET	3.16
	COCINA	9.75
	LAVADO	6.45
	SERVICIO	6.31
	BAÑO S.	3.21
	SALA DE T.V.	10.84
	BAÑO	4.09
	RECAMARA 1	18.29
	VESTIDOR	9.5
	BAÑO 1	3.89
	RECAMARA 2	11.84
	RECAMARA 3	11.84
	VESTUBULO	8.96
	BALCON	2.88
	BALCON 2	10.45
	DENSIDAD DE MUROS	17.26
	SUBTOTAL	176.22
	INDIVISOS P/PISO	13.37
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	32.16
	BODEGA	6.43
	TOTAL	282.335

DEPTO.	LOCAL	SUPERFICIE POR LOCAL
C	SALA COMEDOR	29.38
	COCINA	9.8
	LAVADO Y PLANCHAD	7.54
	BAÑO SERV.	2.4
	BAÑO 1	5.1
	VESTIDOR	5.58
	RECAMARA 1	16.15
	BAÑO 2	3.3
	RECAMARA 2	11.79
	RECAMARA 3	9.52
	VESTIDOR	12.07
	DENSIDAD DE MUROS	13.41
	SUBTOTAL	126.04
	INDIVISOS P/PISO	13.37
	INDIVISOS GENERAL	54.155
	CAJON	22.08
	TOTAL	215.645

- AZOTEA: Esta planta contiene todos los tinacos de los departamentos así como instalaciones correspondientes para el funcionamiento adecuado del edificio como son antenas de TV, antenas de TV por cable y la salida de todas las manuales que contienen las líneas de teléfono. Toda el area contiene pendiente del 2% como lo indica el reglamento de construcción del DF. Para poder desalojar el agua pluvial, además de contener una capa de impermeabilizante y cuadrado para la protección del mismo, cuenta con un área donde se encuentran todos los calentadores y tinacos del edificio.

Véase figura I



Plano I otorgado por la empresa GIA residencial (planta azotea)

A continuación se presenta una tabla donde se muestran las dimensiones de cada uno de los niveles, según el permiso de construcción otorgada por el ayuntamiento del municipio de Puebla

TABLA D

TABLA DE AREAS SEGÚN PERMISO DE OBRA

DESCRIPCION	AREA
SUPERFICIE DEL TERRENO	1915.47 m ²
SOTANO	957.7 m ²
PLANTA BAJA	957.7 m ²
MESANINE	957.7 m ²
PRIMER PISO	957.7 m ²
SEGUNDO PISO	957.7 m ²
TERCER PISO	957.7 m ²
CUARTO PISO	957.7 m ²

A continuación se presenta la imagen de la fachada principal del edificio, el cual esta tesis analiza



Fotografía A otorgada por la empresa GIA

2.2 TAREAS A DESARROLLAR

Debido a que esta edificación es un tamaño considerable se decidió agrupar las tareas en partidas, para poder hacer una mejor descripción de estas.

Las partidas las agrupamos en las siguientes:

- Despalme y trazo
- Excavación
- Cimentación

- Estructura de Sótano
- Primer nivel (ver desglose que se presenta a continuación)
- Plantas tipo
- Quinto nivel
- Azotea

Cada una de las partidas mencionadas anteriormente son generadas al unificar cada una serie de actividades.

Desglose de las actividades que conforman el **primer nivel.**

- Albañilería
- Losa de vigueta y bovedilla
- Instalación hidráulica
- Instalación sanitaria
- Instalación gas
- Instalación telefónica
- Acabados
- Herrería
- Carpintería
- Cristalería
- Instalación de cocinas
- Instalación de elevador

2.3 DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE

Despalme y trazo: se eliminó la capa vegetal del terreno la cual consistía en una profundidad de 5 cm. Una vez que se eliminó la capa vegetal se trazo sobre el terreno con cal las diferentes áreas que constituyen el sótano del edificio.

Excavación: las tareas a desarrollar en este nivel son el trazo del sótano el rascado de la cisterna así como el del resto del terreno y la colocación del firme de concreto hidráulico para darle una mejor resistencia del estrato resistente.



Fotografía B del armado de la cisterna

Cimentación: las tareas a desarrollar en este nivel son la colocación de la cimentación la cual consta de 15 zapatas y sus correspondientes contra-trabes las cuales cierran el tablero para que este funcione de manera conjunta. Se hizo un excavación de 1.30 m. de profundidad para que queden estas al nivel de desplante del piso del sótano poder iniciar la colocación de zapatas, lo mismo se hizo para la colocación de las contra trabes.

Sótano: las tareas a desarrollar son la rampa de acenso y descenso de vehículos, la cisterna, el cuarto de maquinas y los 72 cajones de estacionamiento además de los dos cajones de acceso de escaleras y elevador. La instalación de todo tipo para poder dar el funcionamiento adecuado de este nivel así como todos los aditamentos de seguridad que se necesitan tener en le sótano y estacionamiento de una edificación de este tipo.



Fotografía C del cimbrado y armado de rampa

Primer nivel: en el primer nivel, las tareas que se deben de desarrollar son el acceso de la calle, la colocación de muros divisorios, el desarrollo de las oficinas de administración, el salón de usos múltiples, gimnasio, baños comunes, area de vigilancia, el patio central , el estacionamiento para visitantes, area común, y los cuatro departamentos dos tipo B y dos tipo C además de la colocación además de los dos cajones de acceso de escaleras y elevador además de todas las instalaciones para el adecuado funcionamiento de este nivel las cuales son hidráulicas, sanitarias, eclécticas y de gas. Además de todo lo correspondiente a la zona de area verde.



Fotografía D del armado de losa artesonada

Plantas tipo: las tareas que se desarrollaran en las cuatro plantas tipo son el desarrollo de los dos departamentos tipo A, dos tipo B y dos tipo C los dos accesos de escalera y así como elevador además de todas las instalaciones para el adecuado funcionamiento de este nivel las cuales son hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas.



Fotografía E de albañilería de la primera planta tipo

Quinto piso: las tareas que se desarrollaran en las cuatro plantas tipo son el desarrollo de los dos departamentos tipo A los cuales son penthouse, dos tipo B y dos tipo C los dos accesos de escalera y así como elevador además de todas las instalaciones para el adecuado funcionamiento de este nivel las cuales son hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de gas

Azotea: colocación de todas las bajadas y la pendiente según lo indica el proyecto así como el darle pendiente a la losa para poder eliminar el agua que caerá debido a las precipitaciones pluviales

2.4 NORMAS Y ESPECIFICACIONES

Todos los proyectos de edificación que existen en nuestro país deben de cumplir con ciertas normas y especificaciones como son la de pendiente mínima de tubería, diámetros máximos para la tubería, cumplir con el C.U.S. del terreno etc. Las cuales son reguladas por la Secretaria de Desarrollo Social SEDESOL y otras dependencias relacionadas con esta secretaria. Para satisfacer las necesidades de los usuarios además de la seguridad de los mismos, en este proyecto algunos de los reglamentos que marcaron los parámetros fueron el reglamento de construcción de DF., el reglamento de construcción del estado de Puebla, especificaciones generales de construcción entre otros.

A continuación se presentan algunos de los criterios que se consideraron en cada una de las áreas que los reglamentos lo solicitan.

Terreno.- para el terreno se tuvo que hacer un análisis de uso de suelo el cual arrojó como resultado que se trataba de un tipo de suelo ¹ el cual en la clasificación de suelos corresponde a un suelo duro.

También se hicieron un análisis de ocupación y utilización para poder así establecer las dimensiones del proyecto y así poder iniciar el desarrollo del proyecto arquitectónico para poder satisfacer y establecer una edificación que cumpliera con este tipo de reglamentación.

Los coeficientes que reglamentan estas normativas son el uso de suelo otorgado por el gobierno del estado y los coeficientes del C.U.S² y el C.O.S³.

¹ Reglamento de construcción del estado de Puebla, Inciso clasificación de suelos Pág. 172

² Coeficiente de utilización de suelo

Estructural.-como es sabido en nuestro país la reglamentación que rige a nivel estructural es el reglamento del DF. El cual da factores de seguridad a las estructuras son para darnos a los usuarios una seguridad en los aspectos de sismicidad y viento los cuales son los factores que en nuestro país más afectan a las estructuras, en la clasificación de importancia de las estructuras según el reglamento del DF. Esta es considerada una estructura tipo B⁴.

Instalaciones Hidro - sanitarias.- todas las edificaciones que llevan sistema hidráulico tienen ciertas normativas que tratan de dar un mejor servicio al usuario y para poder darlo de la mejor manera existe el reglamento de construcción del DF y el del estado de Puebla que reglamentan como se debe de hacer y preparar las instalaciones hidro – sanitarias de una edificación estos reglamentos rigen los diámetros y pendientes según las necesidades de cada estructura.

En la instalación hidráulica se hizo un análisis de gastos que se generará para poder así dimensionar los diámetros de las tuberías, además de darles un 2 % de pendiente a las mismas para evitar estancamiento de fluidos en las zonas horizontales.

Como todas las edificaciones las instalaciones hidráulicas están separadas en instalaciones de agua pluvial, sanitaria y potable en este proyecto todas estas instalaciones fueron revisadas para que cumplieran con los reglamentos antes mencionados.

³ Coeficiente de ocupación de terreno.

⁴ Reglamento de construcción del estado de Puebla, Inciso clasificación de estructuras Pág. 214

Instalaciones Eléctricas.- para las instalaciones eléctricas existieron dos tipos de reglamentaciones dadas por la CFE⁵ y luz y fuerza que rigieron, la primera fue los diámetros de los cables y el calibre de los mismos debido a los resultados arrojados por las minutas de calculo en donde obtuvieron los valores de voltaje y conductividad necesaria para que la edificación otorgue los servicios necesarios en esta area sin el menor problema.

La otra normativa fue una vez obtenidos los valores resistencia conductividad eléctrica y voltaje según la CFE se analizó el tipo de cable (aluminio o cobre) así como el comportamiento de cada uno de los diferentes tipos de cables a utilizar dependiendo el material de este y obteniendo los resultados del comportamiento de los cables y si estos tenían certificación tipo ANCE⁶, se tomo la decisión de utilizar los diferentes cables propuestos en los planos de este tipo de instalación.

Instalación de gas.- para las instalaciones de gas las normativas que rigieron en este proyecto fue el diámetro de las tuberías que se utilizarán este se obtuvo mediante los resultados obtenidos en las minutas de cálculo, además de las reglas de seguridad que establece el reglamento de construcción del estado de Puebla, que indica todas las tuberías de gas deben de ir colocadas de manera externa a los muros y no como las tuberías de otro tipo de instalaciones.

⁵ Comisión federal de electricidad

⁶ Asociación Nacional de Normalización y Certificación del Sector Eléctrico

Para este tipo de instalaciones es necesario contar con un perito responsable que de la certificación de que el cálculo de la instalación, cumple con las normas del reglamento de construcción del estado de Puebla y del DF.

Instalación de teléfono.- la instalación telefónica fue calculada y basada conforme a la reglamentación de la secretaria de comunicaciones la cual decidió que para una edificación de este tipo es necesario colocar un cable central llamado cabezal el cual tendrá una serie de salidas en cada nivel para poder tomar esas conexiones y poder conectar las líneas de cada departamento con el cabezal central

Instalación de TV.- este tipo de instalaciones en este proyecto fueron calculados dentro de las instalación eléctrica y lo que rigió fueron los datos arrojados por las minutas de cálculo de este tipo de instalaciones y con estos datos se decidió el tipo de cableado, se instalara un cableado para el circuito de TV.

Protección contra incendio.- la instalación contra incendio se hizo conforme a la reglamentación de la secretaria de desarrollo urbano del estado de Puebla la cual pide cierta presión en las mangueras de los gabinetes y cierto diámetro a cubrir cada uno de estos, así como tambos de arena en el sótano y extintores en cada uno de los niveles, así como los gabinetes.

Reglamentación de proyecto arquitectónico.- la secretaria de desarrollo urbano del estado de Puebla tiene ciertas normas a cumplir en edificios de departamento como son:

- Número de cajones de estacionamiento en relación a la cantidad de departamentos.
- Número de cajones de estacionamiento para visitas.
- Áreas verdes
- Impacto ambiental

Es importante añadir que debido a las dimensiones de este proyecto es necesario que existan co-responsables de obra especializados en cada una de las áreas mas importantes y delicadas que existen en un proyecto de este tamaño, en este caso existen co-responsables en las siguientes áreas.

- Seguridad Estructural
- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones Hidráulico-sanitaria
- Responsable de obra

2.5 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo en una obra civil es el proceso como se construirá una edificación, este proceso es variado dependiendo del tipo de

edificación, y aun siendo edificaciones similares hay ciertos aspectos que restringen la manera en que se va a construir cada proyecto.

Algunos de los aspectos que restringen el proceso constructivo de una edificación son:

- Tipo de proyecto
- Estudio de mecánica de suelos
- Análisis de uso de suelo
- Diseño arquitectónico
- Diseño estructural
- Material a utilizar
- Zona geográfica

En el caso específico del proyecto que esta tesis analiza, los factores que restringieron el proceso constructivo fueron:

- Diseño Arquitectónico (de acuerdo con la tipología del lugar)
- El C.U.S. (según el municipio de Puebla)
- El C.O.S. (según el municipio de Puebla)
- El reglamento estructural. (según el reglamento del DF.)

El proceso constructivo que se seguirá en este edificio será dividido para su mejor explicación en dos partes las cuales se presentan a continuación.

- Cimentación
- Estructura.

Cimentación.- Una vez que se tenía el trazo del terreno con maquinaria pesada se inicio la excavación del sótano, en todo el terreno excepto en el area donde se localiza la cisterna se excavo hasta estar a una profundidad de 3.50 m. sobre el nivel de banqueteta, en el area de la cisterna se excavo hasta llegar a una profundidad de 6.50 m. Una vez hecha toda la excavación del sótano se hizo un relleno de 20 cm. en todo el terreno, después de hacer el relleno se compacto toda el area el porcentaje de compactación fue del 25% por lo que este relleno de 20 cm se redujo a 15 cm. Cuando se finalizo la compactación se trazo con cal los lugares donde se colocaría la cimentación y la cisterna y en el resto del area se coloco una capa de 8 cm. de concreto hidráulico para darle una mayor resistencia al suelo.

En toda el area marcada donde se colocaría la cimentación la cual consta de 15 zapatas y sus correspondientes contra-trabes las cuales ligan el tablero para que este funcione de manera conjunta. Se hizo un excavación de 1.30 m. de profundidad para que queden estas al nivel de desplante del piso del sótano poder iniciar la fabricación de las zapatas, lo mismo se hizo para las contra trabes. Por lo tanto la cimentación fue a base de zapatas con contra trabes de liga. Toda la cimentación fue armada y colocada en sitio con un f'c de 250 Kg./cm² y un armado de acero según lo indican los planos.

Estructura.- la estructura en esta edificación esta compuesta en dos partes por lo que es considerada una estructura mixta, la primera parte que engloba lo que corresponde al sótano y parte del primer nivel. En esta parte la estructura esta desarrollada mediante columnas que soportan a una losa artesonada a

base de casetones y nervios la cual baja sus cargas a la cimentación por medio de las columnas que la sostienen. La cual se considera una estructura a base de marcos rígidos y posteriormente los siguientes niveles con muros de carga.

En el primer piso la losa artesonada cubre toda el area común excepto los cuatro departamentos que se encuentran en este nivel, debido a que la losa de esta area es a base de vigueta y bovedilla con un peralte de 20 cm. Esta se encuentra soportada por los muros de los departamentos los cuales estructuralmente se conocen como muros de carga, las cargas en esta parte son transmitidas de la losa a los muros de carga que a su vez la pasan a la losa del sótano para que esta la transmita a las columnas y estas a la cimentación.



Fotografía F del cimbrado e inicio de armado de losa de sótano

La segunda parte de la estructura comprende lo que son las plantas tipo esto es los siguientes cuatro niveles los cuales trabajaran mediante el concepto de una losa de vigueta y bovedilla con un peralte de 25 cm. La cual será apoyada en los muros de toda la planta los cuales transmiten las cargas a la losa inferior hasta así poder llegar a la losa artesonada la cual transmitirá estas cargas a las columnas y a su vez a las zapatas para que de esta manera se transmitan las cargas al estrato resistente

